

ÖZET**YUKARI-BAĞLANTI REFERANS SİNYALİ OLUŞTURULMASI İÇİN DİZİ
OLUŞTURUCU BAŞLATMA PARAMETRELERİNİN GÖNDERİLMESİ**

Baz istasyon, kablosuz aygıtların yukarı-bağlantı referans sinyallerini oluştururken baz
5 aldıkları sözde-rastgele dizi oluşturucularını başlatır. Baz istasyon, birinci aygıtın dizi
oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin birinci alt grubundan birinci diziyi ve ikinci
aygıtın dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin ikinci alt grubundan ikinci diziyi
belirler. Bu ikinci alt-grup aralığı en azından birinci alt-grup aralığını kapsar. Baz istasyon
ayrıca birinci diziyi iki veya daha fazla parametreden oluşan birinci grup olarak kodlar ve
10 ikinci diziyi bir veya daha fazla parametreden oluşan ikinci grup olarak kodlar. İkinci grup
birinci grupta yer almayan en az bir parametre içerir ve birinci gruptan daha az bit içerir.

İSTEMLER

1. Kablosuz aygıtların yukarı-bağlantı referans sinyallerini oluştururken baz aldıkları sözde-rastgele dizi oluşturucularını başlatmak için bir baz istasyon tarafından uygulanan bir usul olup, aşağıdakileri içerir:
 - 5 bir birinci kablosuz aygıtın bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir birinci alt grubundan bir birinci dizinin belirlenmesi (100);
 - bir ikinci kablosuz aygıtın bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir ikinci alt grubundan bir ikinci dizinin belirlenmesi (110), ikinci alt-grubun aralığı en azından birinci alt-grubun aralığını kapsar;
 - 10 birinci dizinin iki veya daha fazla parametreden oluşan bir birinci grup olarak kodlanması (120);
 - ikinci dizinin tek bir parametre olarak kodlanması (130), burada tek parametre birinci gruptan daha az bit içerir ve birinci grupta yer almaz, burada ikinci alt-gruptaki olası başlatma dizilerinin tek parametre için olası değerlere bir tanımlanmış bire-bir eşleşmesi
 - 15 baz alınarak kodlanır, burada tek parametrenin aralığı ikinci alt-grubun aralığından daha küçüktür; ve
 - birinci ve ikinci parametre grubunun birinci ve ikinci aygıtta gönderilmesiyle birinci ve ikinci diziyi birinci ve ikinci aygıtın dizi oluşturucularının başlatılması (140).
2. İstem 1'deki usul olup, burada birinci ve ikinci dizinin her biri olası başlatma dizilerinin bir tam grubunun aralığına karşılık gelen bir tanımlanmış sayıda bit içerir ve burada tek parametre ikinci dizideki bir tanımlanmış sayıda en az ağırlıklı biti içerir, tanımlanmış sayıdaki en az ağırlıklı bit ikinci alt-grubun aralığına karşılık gelir.
3. İstem 1-2'den herhangi birindeki usul olup, burada ikinci dizi C_{init} tek bir parametre $z = c_{init} \cdot 2^{\lfloor \frac{C_{init}}{32} \rfloor}$ olarak kodlar, burada $\lfloor x \rfloor$ x'i x'ten küçük veya eşit olan en yakın tamsayıya yuvarlayan bir taban fonksiyonunu temsil etmektedir.
- 25 4. İstem 1'deki usul olup, burada ikinci parametre grubu 9 veya 10 bit içerir ve ikinci dizi 31 bit içerir.
5. İstem 1'deki usul olup, burada birinci ve ikinci alt-grubun her birinin aralığı 0 olan bir minimum değer ve en fazla 541 olan bir maksimum değer arasını kapsar.

6. İstem 1'deki usul olup, burada birinci ve ikinci alt-grubun aralıkları farklıdır, ancak aynı sayıda bite karşılık gelir.
7. İstem 1'deki usul olup, burada birinci başlatma dizisi bir hücreye özel dizi içerir ve ikinci başlatma dizisi bir aygıtta özel dizi içerir.
- 5 8. İstem 1'deki usul olup, burada her bir dizi bir periyodik kaydırma atlatma düzenine karşılık gelir.
9. İstem 8'deki usul olup, burada ikinci dizinin belirlenmesi (110) ikinci alt-gruptan bir üçüncü kablosuz aygıtın bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olan bir başlatma dizisiyle eşleşen olası başlatma dizisinin seçilmesini içerir, burada üçüncü aygıtta ikinci kablosuz aygıttan farklı bir hücre hizmet verir.
- 10 10. İstem 9'daki usul olup, burada ikinci dizinin kodlanması (130) ikinci dizi ve ikinci dizi için periyodik kaydırma atlatmanın aktifleştirilmiş olup olmadığının bir göstergesinin bir veya daha fazla parametreden oluşan ikinci grup olarak birlikte kodlanmasını içerir.
11. Kablosuz aygıtların yukarı-bağlantı referans sinyallerini oluştururken baz aldıkları sözde-rastgele dizi oluşturucularını başlatacak şekilde yapılandırılan bir baz istasyon 15 (12-1) olup, bir alıcı-verici devresi (52) ve aşağıdakileri gerçekleştirecek şekilde yapılandırılan bir veya daha fazla işlemci devresi (56) içerir:
- bir birinci kablosuz aygıtın bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir birinci alt grubundan bir birinci dizinin belirlenmesi;
- 20 bir ikinci kablosuz aygıtın bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir ikinci alt grubundan bir ikinci dizinin belirlenmesi, ikinci alt-grubun aralığı en azından birinci alt-grubun aralığını kapsar;
- birinci dizinin iki veya daha fazla parametreden oluşan bir birinci grup olarak kodlanması;
- 25 ikinci dizinin tek bir parametre olarak kodlanması, burada tek parametre birinci gruptan daha az bit içerir ve birinci grupta yer almaz, böylece ikinci alt-gruptaki olası başlatma dizilerinin tek parametre için olası değerlere bir tanımlanmış bire-bir eşleşmesi baz alınarak kodlanır, burada tek parametrenin aralığı ikinci alt-grubun aralığından daha küçüktür; ve
- 30 birinci ve ikinci parametre grubunun birinci ve ikinci aygıtta gönderilmesiyle birinci ve

ikinci diziyile birinci ve ikinci aygıtın dizi oluşturucularının başlatılması.

12. İstem 11'deki baz istasyon (12-1) olup, burada birinci ve ikinci dizinin her biri olası başlatma dizilerinin bir tam grubunun aralığına karşılık gelen bir tanımlanmış sayıda bit içerir ve burada tek parametre ikinci dizideki bir tanımlanmış sayıda en az ağırlıklı biti içerir, tanımlanmış sayıdaki en az ağırlıklı bit ikinci alt-grubun aralığına karşılık gelir.
13. İstem 11-12'den herhangi birindeki baz istasyon (12-1) olup, burada ikinci dizi C_{init} tek bir parametre $z = C_{init} - 2 \left\lfloor \frac{C_{init}}{32} \right\rfloor$ olarak kodlar, burada $\lfloor x \rfloor$ x'i x'ten küçük veya eşit olan en yakın tamsayıya yuvarlayan bir taban fonksiyonunu temsil etmektedir.
14. İstem 11'deki baz istasyon (12-1) olup, burada ikinci parametre grubu 9 veya 10 bit içerir ve ikinci dizi 31 bit içerir.
15. İstem 11'deki baz istasyon (12-1) olup, burada birinci ve ikinci alt-grubun her birinin aralığı 0 olan bir minimum değer ve en fazla 541 olan bir maksimum değer arasında kapsar.
16. İstem 11'deki baz istasyon (12-1) olup, burada birinci ve ikinci alt-grubun aralıkları farklıdır, ancak aynı sayıda bite karşılık gelir.
17. İstem 11'deki baz istasyon (12-1) olup, burada birinci başlatma dizisi bir hücreye özel dizi içerir ve ikinci başlatma dizisi bir aygıtta özel dizi içerir.
18. İstem 11'deki baz istasyon (12-1) olup, burada her bir dizi bir periyodik kaydırma atlatma düzenine karşılık gelir.
19. İstem 18'deki baz istasyon (12-1) olup, burada bir veya daha fazla işlem devresi (56), ikinci diziyi ikinci alt-gruptan bir üçüncü kablosuz aygıtın bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olan bir başlatma dizisiyle eşleşen olası başlatma dizisini seçerek belirleyecek şekilde yapılandırılır, burada üçüncü aygıtta ikinci kablosuz aygıttan farklı bir hücre hizmet verir.
20. İstem 18'deki baz istasyon (12-1) olup, burada bir veya daha fazla işlem devresi (56) ikinci diziyi ikinci dizi ve ikinci dizi için periyodik kaydırma atlatmanın aktifleştirilmiş olup olmadığının bir göstergesini bir veya daha fazla parametreden oluşan ikinci grup olarak birlikte kodlayarak kodlayacak şekilde yapılandırılır.

TARİFNAME

YUKARI-BAĞLANTI REFERANS SİNYALİ OLUŞTURULMASI İÇİN DİZİ OLUŞTURUCU BAŞLATMA PARAMETRELERİNİN GÖNDERİLMESİ

TEKNİK ALAN

5 Mevcut buluş genel olarak kablosuz aygıtların yukarı-bağlantı referans sinyallerinin oluşturulmasında baz aldıkları sözde-rastgele dizi oluşturucularının başlatılmasıyla ve özellikle bu tip başlatma için kodlama ve sinyal parametreleri için avantajlı tekniklerle ilgilidir.

BULUŞ İLE İLGİLİ BİLİNER HUSUSLAR

10 Bir kablosuz aygıt (bir kullanıcı ekipmanı, UE, olarak da belirtilmektedir) alıcı baz istasyonun kablosuz kanalı tahmin etmesi gibi çeşitli nedenlerle bir kablosuz iletişim sisteminde bir veya daha fazla yukarı-bağlantı referans sinyali gönderir. Kablosuz aygıt tipik olarak bir veya daha fazla sözde-rastgele dizi oluşturucusu kullanarak bir referans sinyali oluşturur. Buna paralel olarak, özel başlatma dizisi/dizileri içeren dizi oluşturucusu/oluşturucularının
15 başlatılması aygıtın gönderdiği yukarı-bağlantı referans sinyalini tayin eder. Baz istasyon bu açıdan aygıtın dizi oluşturucusu/oluşturucularının başlatılmasını yönetir, bu da bir kablosuz aygıtta bir başlatma dizisi gönderilmesinin sinyal ek yükü açısından zorluklar içermektedir.

Örneğin, Uzun Süreli Evrim (LTE) ağlarını dikkate alalım. LTE ağları farklı dilimlerin ve/veya hücrelerin örneğin programlama ve/veya işlem açısından koordineli bir şekilde
20 çalıştığı isteğe bağlı CoMP'yi (Koordineli çok-noktalı işlem) aktifleştirme amacıyla tasarlanmaktadır. Tek bir UE'den çıkan sinyalin tipik olarak birden fazla alım noktasında alındığı ve link kalitesini arttırmak için birlikte işlendiği yukarı-bağlantı (UL) CoMP'dir. UL birlikte işlenmesi (UL CoMP olarak da belirtilmektedir) bir geleneksel kurulumda hücreler arası girişim olarak görülen durumun bir yararlı sinyale dönüştürülmesini sağlar. Dolayısıyla,
25 UL CoMP'den faydalanan LTE ağları, CoMP kazançlarından tam olarak faydalanmak için, geleneksel kurulumlara kıyasla daha küçük hücre boyutlarıyla kurulabilir.

LTE UL, uyumlu işlem varsayılarak tasarlanmaktadır, yani alıcının verici UE'den gelen radyo kanalını tahmin edebildiği ve tespit fazında bu bilgiden faydalanabildiği varsayılmaktadır. Dolayısıyla, her bir verici UE her bir UL veri veya kontrol kanalıyla (ör., PUSCH ve
30 PUCCH) ilişkili bir referans sinyali (RS) gönderir. 3GPP TS 36.211 V10.4.0 (2011-12),

"Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation (Release 10)." PUSCH durumunda, dilim başına bir demodülasyon referans sinyali yukarı-bağlantı veri kanalıyla aynı bant-
genişliği üzerinde gönderilir. PUCCH durumunda, UE'ya atanmış olan PUCCH bant-
genişliğini kaplayan her bir alt-çerçeve içinde UE tarafından birden fazla PUCCH-RS
5 gönderilir ve zaman bakımından birleştirilir.

Muhtemel olarak UE'ler tarafından gönderilen ek RS'ler yoklama referans sinyalleridir (SRS). Ağ tarafında UL kanalı özelliklerinin hesaplanmasına olanak sağlamak için, bu referans sinyalleri bir UE tarafından önceden belirlenmiş zaman noktalarında ve önceden belirlenmiş
10 bir bant-genişliği üzerinde gönderilir.

Aynı hücre içindeki farklı UE'lerin RS'leri potansiyel olarak birbiriyle ve, senkronize ağlar varsayıldığında, komşu hücrelerdeki UE'lerden gönderilen RS ile girişime neden olur. RS'ler arasındaki girişim seviyesini sınırlamak için, dik ve yarı-dik RS'lere olanak sağlamak amacıyla, farklı LTE sürümlerinde farklı teknikler uygulanmaktadır. LTE tasarım ilkesi her
15 bir hücre içinde dik RS ve farklı hücreler arasında yarı-dik RS olduğunu varsaymaktadır ("dizi planlama" ile hücre kümeleri için dik RS'ler elde edilebilmesine rağmen). Ancak, farklı hücreye ait UE'ler tarafından gönderilen DMRS'nin dikliği Rel-11 LTE standardizasyonunda halihazırda tartışılmaktadır. Hücreler arası DMRS dikliğine yönelik bir grup teknik tartışılmaktadır. Bu tekniklerin bazıları, aşağıda daha detaylı olarak açıklanan, farklı
20 hücrelerdeki farklı UE'ler tarafından RS oluşturmak için kullanılan baz-dizi indeksinin (BSI) koordine edilmesi olanağına dayanmaktadır.

LTE UL'deki bir başka uygulama çok-kullanıcı, çoklu-giriş çoklu-çıkıştır (MU-MIMO), burada birden fazla UE'den PUSCH üzerinden veri gönderimleri aynı hücre içinde aynı alt-çerçevde en azından kısmen çakışan bant-genişliği üzerinde birlikte programlanır. UE'ler
25 çok-antenli işlemde faydalanılarak alıcı tarafında ayrılır. Alıcının birlikte programlanan UE'lerden gelen sinyalleri ayırıştırmasına olanak sağlamak için, DMRS'nin bu UE'ler için dik bir şekilde atanması yararlıdır. Bu, birlikte programlanan UE'lerin DMRS'sine farklı dik kapsama kodları (OCC'ler) atanarak gerçekleştirilebilir. Birlikte programlanan bant genişlikleri tam olarak çakıştığı takdirde, farklı UE'ler için DMRS için periyodik kaydırma
30 (CM) ile ayırmadan faydalanılabilir.

Her bir DMRS baz-dizi indeksini (BSI) tanımlayan bir grup-indeksi ve bir dizi-indeksi ile karakterize edilir. BSI'lar Rel-8/9/10'da hücreye özel bir şekilde atanır ve hücre-ID'nin bir

fonksiyonudur, burada bir hücre-ID LTE'deki bir hücreyi belirtir ve çeşitli hücreye özel algoritma ve prosedürü etkiler. Faz baz diziler yarı-diktir, bu da bazı genel durumda bir miktar diziler arası girişim olduğu anlamına gelir. Belirli bir UE için DMRS sadece aynı PUSCH bant-genişliğinin gönderilir ve baz dizi buna paralel olarak RS sinyalinin PUSCH bant-
5 genişliğinin bir fonksiyonu olacağı şekilde oluşturulur. Her bir alt-çerçeve için, dilim başına bir tane olmak üzere 2 RS gönderilir. Rel-11'de, muhtemelen UE'ye özel BSI atamaları gelecektir.

Dik DMRS Rel-8/9'da periyodik kaydırma (CS) kullanılarak veya Rel-10'da dik OCC ile birlikte CS ile gerçekleştirilebilir. CS, aynı baz diziden oluşturulan RS arasında, belirli
10 yayılma koşulları altında, periyodik zaman kaydırmalarına dayanan diklik elde etmek için bir usuldür. Rel-8/9/10'da sadece 8 farklı CS değeri dinamik bir şekilde indekslenebilir, ancak uygulamada kanal yayılma özelliklerine bağlı olarak 8'dan az dik DMRS elde edilebilir (bu örnekte OCC dikkate alınmadan). CS tamamen çakışan bant-genişliklerine atanmış DMRS'lerin birleştirilmesinde etkili olmasına rağmen, bant-genişlikleri farklı olduğunda
15 ve/veya girişime neden olan UE bir başka baz dizi kullandığında diklik kaybolur.

Farklı UE'ler (ör., farklı hücrelerdeki) arasındaki girişim rastgeleleşmesini arttırmak için, CS değerlerine bir sözde-rastgele fark uygulanır (CS atlama, CSH). Rastgele hale getirme düzeni Rel-8/9/10'da hücreye özeldir. Her bir dilimde genel olarak farklı bir CS farkı uygulanır ve bu hem UE ve hem eNB tarafında bilinir, böylece kanal tahmini sırasında alıcı
20 tarafında telafi edilebilir. Bir CSH 31 bite sahip olan bir dizi başlatma parametresine (C_{init}) göre oluşturulur.

OCC, her bir UL alt-çerçevesi için sağlanan 2 RS üzerinde çalışan dik zaman alanı kodlarına dayanan bir birleştirme tekniğidir. Alıcı tarafında eşleşen filtreden sonraki katkısı aynı alt-çerçevenin her iki DMRS'sinde özdeş olduğu sürece, OCC kodu [1-1] bir girişime neden olan
25 DMRS'yi bastırabilir. Benzer şekilde, eNB eşleşen filtreden sonraki katkısı aynı alt-çerçevenin iki RS'si üzerinde ters işaretli olduğu sürece, OCC kodu [1 1] bir girişime neden olan DMRS'yi bastırabilir. CS ve OCC'nin Rel-11 UE'ler tarafından da destekleneceği varsayılabilir.

Baz-diziler yarı-statik bir şekilde atanmasına rağmen, CS ve OCC her bir UL PUSCH
30 gönderimi için program tahsisinin bir parçası olarak dinamik bir şekilde atanır. Birleşik işlem teknikleri PUSCH için uygulanabilmesine rağmen, DMRS'ye dayanan kanal tahminleri tipik olarak her bir UL CoMP durumunda dahi her bir alım noktasında bağımsız bir şekilde

gerçekleştirilir. Dolayısıyla, özellikler RS'ler için, girişim seviyesinin makul ölçüde düşük bir seviyede tutulması önemlidir.

SRS durumunda, RS'ler ayrıca bir BSI'ya göre (bazı UE'ler için DMRS BSI'dan farklı olabilir) oluşturulur. Farklı SRS CS ve COMB'ler kullanılarak birleştirilebilir. Bir COMB, RS'nin alt-
5 taşıyıcıların bir alt-grubuna özel bir biniştirilmiş eşleşmesini belirtmektedir. Farklı COMB'lere atanmış olan SRS (yani, çakışmayan alt-taşıyıcı grupları) dolayısıyla ideal olarak diktir.

PUCCH-RS durumunda, PUCCH formatına ve diğer parametrelere bağlı olarak, dilim başına bir veya daha fazla RS oluşturulur. Farklı UE'ler için PUCCH-RS her bir dilimi kaplayan CS
10 ve OCC kullanılarak ayrılır. Ayrıca PUCCH-RS, genel olarak DMRS BSI'dan farklı olabilen bir BSI'ya göre oluşturulur.

LTE Rel-11'de bahsedilen gelişmelerden biri, BSI ve CSH başlatma parametrelerinin UE'ye özel bir şekilde, yarı-statik veya dinamik bir şekilde, ör., programlama tahsislerindeki sinyallerle yapılandırılması olanağından oluşmaktadır. Bu şekilde yapılandırılabilirlik örneğin
15 UE'ler arasındaki hücreler arası dikliğe olanak sağlayan ek RS tahsislerine olanak sağlar. R1-121028 - "Details about UL DMRS configuration and signaling." OCC ile diklik elde etmek için, eşleşen UE'lerin aynı CSH düzeni ile yapılandırılması gereklidir. Ancak, CSH başlatmanın (C_{init}) sinyal yoluyla gönderme için ciddi ek yük gerektiren 31 bitlik bir parametre olması problem teşkil etmektedir. "DMRS configuration for UL CoMP", 3GPP katkı
20 dokümanı R1-121350'de, baz dizi indeksi ve periyodik atlama düzeninin yapılandırılması için iki alternatif açıklanmaktadır. Alternatif 1 bir baz dizi ve bir CSH'yi bağımsız bir şekilde yapılandırır ve Alternatif 2 bunların bir sanal hücre ID'si kullanarak yapılandırır.

ÖZET

Buradaki bir veya daha fazla düzenleme avantajlı olarak, bilinen kontrol sinyali
25 yaklaşımlarına kıyasla, bir kablosuz iletişim sisteminde bir baz istasyon ve bir kablosuz aygıt arasındaki kontrol sinyallerini azaltmaktadır. Düzenlemeler özellikle kablosuz aygıtların yukarı-bağlantı referans sinyallerini oluştururken baz aldıkları sözde-rastgele dizi oluşturucularının başlatılması için olan kontrol sinyallerini azaltmaktadır.

Bilhassa, bir veya daha fazla düzenleme kablosuz aygıtların yukarı-bağlantı referans
30 sinyallerini oluştururken baz aldıkları sözde-rastgele dizi oluşturucularını başlatacak şekilde yapılandırılan bir baz istasyon içerir. Baz istasyon, bir birinci kablosuz aygıtın bir sözde-

rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir birinci alt grubundan bir birinci dizi belirleyecek ve bir ikinci kablosuz aygıtın bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir ikinci alt grubundan bir ikinci dizi belirleyecek şekilde yapılandırılır. Bu ikinci alt-grup aralığı en azından birinci alt-grup aralığını kapsar.

- 5 Baz istasyon ayrıca birinci diziyi iki veya daha fazla parametreden oluşan bir birinci grup olarak kodlar ve ikinci diziyi bir veya daha fazla parametreden oluşan bir ikinci grup olarak kodlar. İkinci parametre grubu birinci parametre grubunda yer almayan en az bir parametre içerir ve birinci gruptan daha az bit içerir. Bu kodlama gerçekteşirildikten sonra, baz istasyon işlemleri birinci ve ikinci parametre grubunu birinci ve ikinci aygıtta göndererek birinci ve
- 10 ikinci diziyi birinci ve ikinci aygıtın dizi oluşturucularını başlatır. Parametre grupları alındıktan sonra, aygıtlar bu parametre gruplarının bir fonksiyonu olarak dizileri tanımlayan bir veya daha fazla kurala göre dizilerin kodunu çözer ve bu dizilere göre yukarı-bağlantı referans sinyallerini oluşturur.

- En azından bazı düzenlemelerde, baz istasyon ikinci diziyi tek bir parametre olarak kodlar.
- 15 Bir düzenlemede, örneğin, bu tek parametre ikinci alt-grubun aralığına karşılık gelen ikinci diziden tanımlanmış bir sayıda en az ağırlıklı bit içerir. Buna karşılık, bir başka düzenlemede, ikinci dizi ikinci alt-gruptaki olası başlatma dizilerinin tek parametre için olası değerlere bir tanımlanmış bire-bir eşleşmesi baz alınarak kodlanır, burada tek parametrenin aralığı ikinci alt-grubun aralığından daha küçüktür.

- 20 Bazı düzenlemelerde, baz istasyon ikinci diziyi iki parametrenin bir doğrusal kombinasyonu olarak kodlar. Bu durumda, iki parametrenin birincisi ikinci diziden tanımlanmış bir sayıda en az ağırlıklı bit içerir ve iki parametrenin ikincisi ikinci diziden tanımlanmış bir sayıda daha ağırlıklı bit içerir (ikinci diziden bir veya daha fazla en çok ağırlıklı bit dahil değil).

- Herhangi bir durumda, ikinci dizi bazı düzenlemelerde, ikinci dizinin kendisinin gönderilmesi
- 25 için 31 bitin gerekli olduğu düzenlemelerden önemli ölçüde daha az bit olan, sadece 9 veya 10 bit içeren bir ikinci parametre grubu olarak kodlanır. Düzenlemeler böylece ikinci dizinin sinyaliyle ilişkili kontrol sinyallerini azaltmaktadır.

- Başlatma dizilerinin aygıtlar için periyodik kaydırma atlatma düzenlerine karşılık geldiği bir veya daha fazla düzenlemede, birinci başlatma dizisi bir hücreye özel dizi içerir ve ikinci
- 30 başlatma dizisi bir aygıtta özel dizi içerir. Baz istasyon, farklı bir hücredeki bir üçüncü kablosuz aygıt açısından ikinci aygıt için hücreler arası diklik sağlarken, birinci aygıt açısından geriye doğru uyumluluğu korumak için bu şekilde dizi oluşturucularını başlatabilir.

Düzenlemelerde LTE kullanıldığında, örneğin, birinci ve üçüncü aygıt LTE Rel-8/9/10 için yapılandırılan eski aygıtlardır ve ikinci aygıt LTE Rel-11 için yapılandırılan daha yeni bir aygıt içerir.

Bu durumda, baz istasyon ikinci aygıt için ikinci diziyi ikinci alt-gruptan üçüncü aygıtın bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olan başlatma dizisiyle eşleşen başlatma dizisini seçerek belirler. Baz istasyon bunu yapabilir, çünkü ikinci alt-grubun aralığı en azından üçüncü aygıt için olan olası başlatma dizileri alt-grubu aralığını kapsar; yani, ikinci aygıt için olan başlatma dizisi üçüncü aygıt için olası olan değerleri alabilir. İkinci ve üçüncü aygıt için olan başlatma dizileri (ve dolayısıyla periyodik kaydırma atlatma düzenleri) aynı olduğunda, baz istasyon aygıtlar için farklı dik kapsama kodları (OCC'ler) kullanarak bu eşleştirilmiş aygıtlar için hücreler arası diklik elde edebilir. Dolayısıyla, açık bir şekilde, başlatma dizilerinin bu şekilde yapılandırılmasıyla, aygıtların yukarı-bağlantı referans sinyalleri arasında hücreler arası diklik elde etmek için baz istasyon bir hücredeki daha yeni bir aygıtı keyfi bir şekilde farklı bir hücredeki herhangi bir eski aygıtle eşleştirebilir.

Doğal olarak, mevcut buluş yukarıdaki özellikler ve avantajlarla sınırlı değildir. Aslında, teknikte uzman kişiler, aşağıdaki detaylı açıklamayı okuyarak ve ekteki şekillere bakarak ek özellikler ve avantajları anlayacaktır.

ŞEKİLLERE YÖNELİK KISA AÇIKLAMA

Şekil 1, dizi oluşturucu başlatma için buradaki bir veya daha fazla düzenlemeye göre yapılandırılan bir baz istasyon ve bir kablosuz aygıt içeren bir kablosuz iletişim sisteminin bir blok diyagramıdır.

Şekil 2, buradaki bir veya daha fazla düzenlemeye göre sözde-rastgele dizi oluşturucularını başlatmak için bir baz istasyon tarafından gerçekleştirilen bir işlemlerin bir mantıksal akış diyagramıdır.

Şekil 3, bir veya daha fazla düzenlemeye göre farklı kablosuz aygıtlar için başlatma dizilerinin bir baz istasyon tarafından kodlanmasının bir örneğini göstermektedir.

Şekil 4, buradaki bir veya daha fazla başka düzenlemeye göre sözde-rastgele dizi oluşturucularını başlatmak için bir baz istasyon tarafından gerçekleştirilen işlemlerin bir mantıksal akış diyagramıdır.

Şekil 5, bir veya daha fazla düzenlemeye göre olası başlatma dizileri ve tek bir parametre için

olası değerlerin ondalık temsili arasındaki bir örnek bire-bir eşleşmeyi gösteren bir tablodur.

Şekil 6A-6B, bir veya daha fazla düzenlemeye göre farklı birlikte kodlama örneklerini gösteren tablolardır.

Şekil 7, buradaki bir veya daha fazla düzenlemeye göre bir sözde-rastgele dizi oluşturucusunu başlatmak için bir kablosuz aygıt tarafından gerçekleştirilen işlemlerin bir mantıksal akış diyagramıdır.

Şekil 8, bir veya daha fazla düzenlemeye göre olası başlatma dizileri ve bir parametre grubu için olası değerlerin ondalık temsili arasındaki bir örnek bire-bir eşleşmeyi gösteren bir tablodur.

Şekil 9, buradaki bir veya daha fazla düzenlemeye göre bir sözde-rastgele dizi oluşturucusunu başlatacak şekilde yapılandırılan bir kablosuz aygıtı gösteren bir blok diyagramıdır.

Şekil 10, buradaki bir veya daha fazla düzenlemeye göre sözde-rastgele dizi oluşturucularını başlatacak şekilde yapılandırılan bir baz istasyonu gösteren bir blok diyagramıdır.

DETAYLI AÇIKLAMA

Şekil 1, bir veya daha fazla düzenlemeye göre olan bir kablosuz iletişim sistemini (10) göstermektedir. Sistem (10) birden fazla coğrafik olarak dağıtık baz istasyon (12-1, 12-2,...12-N) içeren bir radyo erişim ağı (RAN) içerir. Baz istasyonlar (12-1, 12-2,...12-N) (burada hep birlikte baz istasyonlar (12) olarak belirtilmektedir) hücreler (14-1, 14-2,...14-N) olarak belirtilen ilgili alanlar içindeki kablosuz aygıtlara (16-1, 16-2,...16-M) kablosuz iletişim kapsama alanı sağlar. Baz istasyonlar (12) aracılığıyla, kablosuz aygıtlar (16) bir çekirdek ağa 18 erişir, bu da aygıtları (16) bir veya daha fazla harici ağa (20), örneğin, İnternet'e bağlar.

Kablosuz aygıt (16) ilgili yukarı-bağlantı referans sinyallerini (22) baz istasyonlara (12) gönderir. Baz istasyonlar (12) yukarı-bağlantı referans sinyallerini, baz istasyonlar (12) ve aygıtlar (16) arasındaki ilgili kablosuz kanallarını tahmin etmek gibi, çeşitli nedenlerden ötürü kullanır. Yukarı-bağlantı referans sinyalleri, örneğin, baz istasyonların (12) yukarı-bağlantı veri ve/veya kontrol sinyalleri, yoklama referans sinyalleri (SRS'ler) veya benzerlerini demodüle etmek için kullandığı demodülasyon referans sinyalleri (DMRS) içerebilir. Bundan bağımsız olarak, aygıtlar (16) bu yukarı-bağlantı referans sinyallerini (22) oluşturmak için sözde-rastgele dizi oluşturucuları kullanır. Herhangi bir belirli aygıt (16-m), örneğin, iki

maksimum uzunlukta dizi oluşturmak için iki dizi oluşturucu kullanır ve daha sonra aygıt (16) için bir yukarı-bağlantı referans sinyali (22) için baz alınan bir Altın dizi oluşturmak için bu dizilere modül-2 ekleyebilir. Bazı düzenlemelerde bu Altın dizi, örneğin, yukarı-bağlantı referans sinyalini (22) oluşturmak için aygıtın (16) bir periyodik kaymaya uyguladığı ve daha sonra elde edilen periyodik kaymayı bir baz dizisine uyguladığı bir periyodik kaydırma atlatma (CSH) düzeni tayin eder.

Bir baz istasyon (12-n) herhangi bir belirli aygıtın (16-m) gönderdiği yukarı-bağlantı referans sinyalini (22-m), diğer hususların yanı sıra, bir veya daha fazla aygıtın sözde-rastgele dizi oluşturucusunun başlatılmasını yöneterek yönetir. Bu açıdan, bir baz istasyon (12-n) bir aygıtın dizi oluşturucusunu, oluşturucusu başlatılacak olan aygıtta bir başlatma dizisi, örneğin LTE düzenlemelerinde ondalık formda temsil edilen bir başlatma dizisi (C_{init}) göndererek başlatır. Bazı düzenlemelerde, bir baz istasyon (12-n) farklı aygıtların dizi oluşturucularını, ör., aygıtların yukarı-bağlantı referans sinyallerini (22) bu bazda ayırt etmek için, farklı (yani, aygıtta özel) başlatma dizileri ile başlatır. Ancak, bazı düzenlemelerde, bir baz istasyon (12-n) farklı aygıtların dizi oluşturucularını, aygıtların yukarı-bağlantı referans sinyallerini (22) başka bazlara göre ayırt ederken, ortak (ör., hücreye özel) bir başlatma dizisi ile başlatır. Yine bazı düzenlemelerde, bir baz istasyon (12-n) bazı aygıtların dizi oluşturucularını aygıtta özel dizilerle ve bazı aygıtların dizi oluşturucularını hücreye özel dizilerle başlatır. Bundan bağımsız bir şekilde, buradaki bir baz istasyon (12-n) avantajlı olarak en azından bazı aygıtlar (16) için başlatma dizilerini, bilinen yaklaşımlara kıyasla bu dizileri belirtmek için gereken kontrol sinyali miktarını azaltacak şekilde, farklı şekillerde kodlar.

Şekil 2, bir örnek olarak baz istasyon (12-1), kablosuz aygıt (16-1) ve kablosuz aygıt (16-2)'ye atıfla, bu açıdan bir veya daha fazla düzenlemeye göre baz istasyon işlemlerini göstermektedir. Baz istasyonun (12-1) Şekil 2'de gösterilen işlemleri gerçekleştirmesi için kablosuz aygıtların (16-1 ve 16-2) aynı anda baz istasyonun hücresi (14-1) içinde mevcut olması şart değildir. Aslında, aşağıda açıklandığı gibi, baz istasyon (12-1) aygıt (16-1) için olan bir başlatma dizisini, aygıt (16-2) için bir başlatma dizisi belirlemesi, kodlaması ve göndermesinden bağımsız bir şekilde belirler, kodlar ve gönderir. Bu, aygıtlar (16-1, 16-2) için aynı başlatma dizisinin belirlenmiş olup olmadığından bağımsız olarak (ör., dizinin hücreye özel olduğu durum) ve aygıtlar (16-1, 16-2) için başlatma dizilerinin en az bir ortak parametre kullanılarak kodlanmış olup olmadığından bağımsız olarak geçerlidir. Bu bağımsız işlemler, baz istasyonun (12-1) en azından bazı düzenlemelerde aygıt (16-1) için olan bir

başlatma dizisini, aygıt (16-2) için olan bir başlatma dizisini belirlemesi, kodlaması ve göndermesinden farklı bir zamanda belirleyecek, kodlayacak ve gönderecek şekilde yapılandırılabilirdiği anlamına gelir.

Bu amaçla, Şekil 2'de baz istasyon (12-1) tarafından uygulanan işlemler bir birinci kablosuz aygıtın (16-1) bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir birinci alt grubundan bir birinci dizinin belirlenmesini içerir (Blok (100)). İşlemler ayrıca bir ikinci kablosuz aygıtın (16-2) bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir ikinci alt grubundan bir ikinci dizinin belirlenmesini içerir (Blok (110)). Bu ikinci olası dizi alt-grubunun aralığı en azından birinci olası dizi alt-grubunun aralığını kapsar. Bu şekilde bir dizi belirlenmesi dizinin hesaplanmasını, dizinin bellekten alınmasını veya dizinin bir başka şekilde elde edilmesini içerebilir ve bir başka hücre (ör., hücre (14-2)) tarafından kullanılan bir hücreye özel dizinin belirlenmesini içerebilir.

Bu dizilerin nasıl belirlendiğinden bağımsız bir şekilde baz istasyondaki (12-1) işlemler ayrıca birinci dizinin iki veya daha fazla parametreden oluşan bir birinci grup olarak kodlanmasını (Blok (120)) ve ikinci dizinin bir veya daha fazla parametreden oluşan bir ikinci grup olarak kodlanmasını içerir (Blok (130)). İkinci parametre grubu birinci parametre grubunda yer almayan en az bir parametre içerir ve birinci gruptan daha az bit içerir. Yani, ikinci aygıt (16-2) gönderilecek olan olası başlatma dizilerinin aralığı (yani, ikinci alt-grup aralığı) en azından birinci aygıt (16-1) gönderilecek olan olası başlatma dizilerinin aralığını (yani, birinci alt-grup aralığı) kapsamasına rağmen, ikinci aygıt (16-2) için olan başlatma dizisi birinci aygıt (16-1) için olan başlatma dizisinden daha az bitle kodlanır. Bu kodlama gerçekleştirildikten sonra, baz istasyondaki (12-1) işlemler son olarak birinci ve ikinci parametre grubunun birinci ve ikinci aygıt (16-1, 16-2) gönderilmesiyle birinci ve ikinci diziyi birinci ve ikinci aygıtın (16-1, 16-2) dizi oluşturucularının başlatılmasını içerir (Blok (140)). Yukarıda bahsedildiği gibi, bu başlatma ve gönderme işlemleri farklı aygıtlar (16-1, 16-2) için bağımsız bir şekilde ve farklı zamanlarda gerçekleştirilebilir.

Birinci parametre grubu alındıktan sonra, birinci aygıt (16-1) birinci dizinin kodunu diziyi birinci parametre grubunun bir fonksiyonu olarak tanımlayan bir veya daha fazla kurala göre çözer ve bu diziyi göre başlatılan yukarı-bağlantı dizi oluşturucusuyla yukarı-bağlantı referans sinyalini oluşturur. Birinci aygıt (16-1) yukarı-bağlantı referans sinyalini baz istasyona (12-1) gönderdiğinde, baz istasyon (12-1) yukarı-bağlantı referans sinyaline göre birinci aygıt (16-1) kablosuz iletişim kanalını tahmin etmek için birinci parametre

grubunu kullanır. Benzer şekilde, ikinci parametre grubu alındıktan sonra, ikinci aygıt (16-2) ikinci dizinin kodunu diziyi ikinci parametre grubunun bir fonksiyonu olarak tanımlayan bir veya daha fazla kurala göre çözer ve bu diziyi göre başlatılan yukarı-bağlantı dizi oluşturucusuyla yukarı-bağlantı referans sinyalini oluşturur. İkinci aygıt (16-2) yukarı-
5 bağlantı referans sinyalini baz istasyona (12-1) gönderdiğinde, baz istasyon (12-1) yukarı-
bağlantı referans sinyaline göre ikinci aygıtı (16-2) kablosuz iletişim kanalını tahmin etmek için ikinci parametre grubunu kullanır.

Şekil 3, baz istasyon işlemlerinin basit bir örneğinin resimli bir temsilini göstermektedir. (Ancak, bu örnek kullanılan bit sayısı ve alt-grupların konumu açısından sınırlayıcı değildir).

10 Şekil 3'te gösterildiği gibi, bir birinci kablosuz aygıtın (16-1) dizi oluşturucusu 31 bit (en az ağırlıklı bittten itibaren 0 ila 30 şeklinde işaretlenmiş) içerir. Dolayısıyla, birinci aygıtın (16-1) dizi oluşturucusu için olan olası başlatma dizilerinin bir tam grubu (24-1) en azından nominal olarak '000...000' dizisi ile '111 ...111' dizisini (yani, 2^0 'dan 2^{30} 'a kadar olan bir ondalık aralık) içerir. Aynı şekilde bu örnekteki ikinci aygıtın (16-2) dizi oluşturucusu için olan olası başlatma
15 dizilerinin bir tam grubu (24-2) için de söylenebilir.

Ancak, başlatma dizilerinin tam grupları (24-1, 24-2) tarafından sağlanan nominal olasılıklara rağmen, baz istasyon (12-1), gönderilecek olan başlatma dizilerini yapay olarak sınırlayacak şekilde, aygıtlar (16-1, 16-2) için olan asıl başlatma dizilerinin belirlenmesinde bu olasılıkların bazılarını dikkate almaz. Özellikle, baz istasyon (12-1) birinci aygıt (16-1) için
20 bir birinci diziyi (26-1) sadece olası başlatma dizilerinden oluşan bir alt-gruptan (28-1) belirler ve ikinci aygıt (16-2) için bir ikinci diziyi (26-2) sadece olası başlatma dizilerinden oluşan bir alt-gruptan (28-2) belirler. Gösterildiği gibi, bu alt-gruplardaki (28-1, 28-2) olası diziler hala 31 bit içerir; bu da olası dizilerin tam gruplarının (24-1, 24-2) aralığına karşılık gelen bit sayısıdır. Ancak, alt-gruplardaki (28-1, 28-2) diziler 21 en ağırlıklı bit için 0 içerir,
25 bu da alt-grupların (28-1, 28-2) aralıklarının (30-1, 30-2) sadece 10 en az ağırlıklı bit ile temsil edildiği anlamına gelir. Bu durumda, ikinci alt-grubun (28-2) aralığı (30-2) birinci alt-grubun (28-1) aralığı (30-1) ile aynı aralığı kapsar. Ancak, genel olarak, iki alt-grup (28-1, 28-2) aynı sayıda bitle temsil edilse dahi, ikinci alt-grubun (28-2) aralığı (30-2) birinci alt-grubun (28-1) aralığından (30-1) daha büyük bir aralığı kapsayabilir (ör., ondalık 1023'e karşı 541).

30 Bundan bağımsız bir şekilde, baz istasyon (12-1) birinci aygıt (16-1) için olan birinci diziyi (26-1) ikinci aygıt (16-2) için olan ikinci diziyi (26-2) kodladığından farklı bir şekilde kodlar. Bazı düzenlemelerde, örneğin, birinci ve ikinci aygıt (16-1, 16-2) farklı tip ve modelde

aygıtlardır ve dolayısıyla dizilerin (26-1, 26-2) kodunu farklı şekillerde çözecek şekilde yapılandırılır. Bir örnekte, birinci aygıt (16-1) LTE Rel-8/9/10 için yapılandırılan bir eski aygıt içerir ve ikinci aygıt (16-2) LTE Rel-11 için yapılandırılan daha yeni bir aygıt içerir. Aşağıda daha detaylı olarak açıklandığı gibi, ikinci alt-grubun (28-2) aralığı (30-2) en azından

5 birinci alt-grubun (28-1) aralığı (30-1) kadar büyük bir aralığı kapsadığından, baz istasyon (12-1) avantajlı olarak bu durumda bir eski aygıt ve bir yeni aygıtı aynı başlatma dizisini tahsis edebilir, ancak başlatma dizisini yeni aygıtı daha verimli bir şekilde gönderebilir.

Herhangi bir durumda, baz istasyon (12-1) birinci diziyi (26-1) iki veya daha fazla parametreden oluşan bir birinci grup (32-1) olarak kodlar ve ikinci diziyi (26-2) bir veya daha

10 fazla parametreden oluşan bir ikinci grup (32-2) olarak kodlar. İkinci grup (32-2) en azından birinci grup (32-1) kadar büyük olası başlatma dizisi aralığı temsil edebilmesine rağmen, ikinci dizinin (26-2) kodlanması birinci dizinin (26-1) kodlanmasına göre en azından ikinci dizinin (32-2) birinci diziden (32-1) daha az bit içermesi bakımından optimize edilebilir. Daha sonra asıl başlatma dizilerinden (26-1, 26-2) ziyade bu parametre grupları (32-1, 32-2)

15 kablosuz aygıtlara (16-1, 16-2) gönderilir. Her bir parametre grubu (32-1, 32-2) 31 bitlik dizilerin (26-1, 26-2) kendilerinin gönderilmesi için gerekenden daha az sayıda bitin gönderilmesini gerektirir, bu da kodlamanın avantajlı olarak dizilerin (26-1, 26-2) aygıtlara (16-1, 16-2) bildirilmesi için gereken kontrol sinyali miktarını azalttığı anlamına gelir.

Bazı düzenlemelerde, ikinci dizi (26-2) tek bir parametre z olarak kodlanırken, birinci dizi

20 (26-1) iki veya daha fazla parametre olarak kodlanır. Yani, birinci grup (32-1) birden fazla parametreye sahip olmasına rağmen, ikinci grup (32-2) sadece bir parametreye, yani z, sahiptir.

Şekil 4, özellikle bu tek parametrenin kodlanması açısından baz istasyondaki (12-1) işlemleri göstermektedir. Şekil 4'te gösterildiği gibi, baz istasyondaki (12-1) işlem bir kablosuz aygıtın

25 (16-2) dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir alt-grubundan (28-2) bir dizinin (26-2) belirlenmesini içerir (Blok (200)). İşlem daha sonra tek bir parametre z olarak belirlenen dizinin (26-2) kodlanmasını içerir (Blok (210)). Bu tek parametrenin z farklı değerleri, alt-grup (28-2) içindeki olası farklı başlatma dizilerini temsil eder. İşlem son olarak, kablosuz aygıtın (16-2) dizi oluşturucusunun tek parametrenin z aygıtı (16-2) gönderilmesiyle

30 belirlenen diziyle (26-2) başlatılmasını içerir (Blok (220)).

En az bir düzenlemede, tek parametre z ikinci dizideki (26-2) en az ağırlıklı bitlerin tanımlanmış bir sayısını içerir, burada tanımlanmış sayı ikinci alt-grubun (28-2) aralığına (30-

2) karşılık gelir. Şekil 3'teki örnekte, bu tek parametre z dolayısıyla ikinci dizideki (26-2) 10 en az ağırlıklı biti içerir. Bundan bağımsız bir şekilde, bu düzenlemede, baz istasyondaki (12-1) kodlama ikinci dizideki (26-2) en ağırlıklı bitlerin tanımlanmış bir sayısının kesilmesini içerir (ör., 21 en ağırlıklı bit, yani bit 10 ila 30), çünkü bu bitler ikinci alt-gruptaki, (28-2) tüm olası dizilerde 0'dır. İkinci aygıt (16-2) tek parametreye z 0'lar doldurarak, ör., tek parametrenin önüne z 0'lar ekleyerek kod çözme gerçekleştirir. Ancak, teknikte uzman kişilerce takdir edileceği gibi, bazı düzenlemelerde doldurma ikinci aygıt (16-2) tarafından farklı şekillerde gerçekleştirilebilir. Örneğin, bazı düzenlemelerde, ikinci aygıt (16-2) tek parametreyi z bu parametrenin sonuna 0'lar ekleyerek doldurur.

10 En az bir başka düzenlemede, ikinci dizi (26-2) ikinci alt-gruptaki (30-2) olası başlatma dizilerinin tek parametre z için olası değerlerle bir tanımlanmış bire bir eşleştirilmesine göre kodlanır. Ancak, belirgin bir şekilde, tek parametrenin z aralığı ikinci alt-grubun (28-2) aralığından (30-2) daha küçüktür. Bu bakımdan tanımlanmış eşleştirme etkili bir şekilde ikinci dizinin (26-2) daha az bitle gönderileceği şekilde ikinci alt-grubun (28-2) aralığını (30-2) tek parametre z halinde sıkıştırır.

Şekil 5, bir LTE düzenlemesi bağlamında bir örnek tanımlanmış eşleştirmeyi göstermektedir, burada ikinci alt-gruptan (28-2) seçilen ikinci dizi (26-2) ikinci dizinin (26-2) bir ondalık temsili olan c_{init} şeklinde temsil edilmektedir. Şekil 4'te gösterildiği gibi, olası başlatma dizileri c_{init} alt-grubu (28-2) alt-grubun aralığı (30-2) içindeki tüm başlatma dizilerini içermemesi bakımından seyrekler. Örneğin, alt-grup (28-2) 30, 31, 62, 63, 94, 95 ve bu şekilde devam eden c_{init} değerlerini içermemesine rağmen, alt-grubun aralığı (30-2) 0'dan 541'e kadar olan c_{init} değerlerini kapsar. Tanımlanmış eşleştirme alt-gruptaki (28-2) bu olası başlatma dizilerini c_{init} tek parametre z (burada bir ondalık temsil şeklinde gösterilmektedir) için olan olası değerlerle eşleştirir, dolayısıyla z seyrek değildir. Eşleştirmeye göre, başlatma dizisi $c_{init} = 32$, $z = 30$ şeklinde kodlanır, $c_{init} = 33$, $z = 31$ şeklinde kodlanır, $c_{init} = 64$, $z = 60$ şeklinde kodlanır, $c_{init} = 65$, $z = 61$ şeklinde kodlanır ve bu şekilde devam eder. Bu eşleştirmenin yapısından dolayı, ikinci olası başlatma dizisi c_{init} alt-grubunun (28-2) $\{0,541\}$ aralığı (30-2) tek parametrenin z $\{0,509\}$ aralığı halinde sıkıştırılır. Dolayısıyla, özellikle, tek parametrenin z gönderilmesi 9 bit gerektirir, ki bu, bu sıkıştırma olmadan yukarıda açıklanan parametrenin z gönderilmesi için gereken 10 bitten 1 bit daha azdır.

Şekil 5 doğal olarak tanımlanmış eşleştirmeyi kodlama için baz istasyon (12-1) tarafından elde edilen bir arama tablosu olarak göstermektedir. Baz istasyon (12-1) bazı düzenlemelerde,

tabloyu bellekten alırken, bazı düzenlemelerde baz istasyon (12-1) tabloyu ihtiyaca göre önceden tanımlanmış bir formüle göre oluşturarak elde eder. Her iki durumda da, baz istasyon (12-1) ikinci alt-gruptan (28-2) ikinci diziyi (26-2) c_{init} seçer ve daha sonra arama tablosunda seçilen diziyi c_{init} karşılık gelen parametreyi z belirler.

- 5 Bazı düzenlemelerde, eşleştirme bir arama tablosundan farklı şekillerde gerçekleştirilir. Bir düzenlemede, örneğin, tanımlanmış eşleştirme kodlama için baz istasyon (12-1) tarafından kullanılan bir algoritma veya formül olarak mevcuttur. Özellikle, baz istasyon (12-1) seçilen başlatma dizisini c_{init} tek parametre $z = c_{init} - 2 \left\lfloor \frac{c_{init}}{32} \right\rfloor$ olarak kodlar, burada $\lfloor x \rfloor$ x 'i x 'ten küçük veya eşit olan en yakın tamsayıya yuvarlayan bir taban fonksiyonunu temsil etmektedir.
- 10 Ayrıca, Şekil 5, tek parametreyi z olası başlatma dizilerinin c_{init} ikinci alt-grubunun (28-2) aralığını sıkılaştırmak için gereken minimum aralığa sahip olduğu şeklinde göstermesine rağmen, bu şart değildir. Örneğin, ikinci dizinin (26-2) c_{init} aygıtın (16-2) yukarı-bağlantı referans sinyalini (22-2) oluşturmak için bir periyodik kaydırmaya uyguladığı bir CSH'ye karşılık geldiği düzenlemeleri ele alalım. Bu durumda bir veya daha fazla düzenlemede, baz
- 15 istasyon (12-1) ikinci diziyi (26-2) c_{init} ve CSH'nin bir veya daha fazla parametreden oluşan ikinci grup (32-2) olarak aktifleştirilip aktifleştirilmediğinin bir göstergesini birlikte kodlar. Dolayısıyla, ikinci parametre grubu (32-2) tek parametreyi z içerdiğinde, z aralığı CSH'nin aktifleştirilip aktifleştirilmediğini göstermek için genişletilir.

Şekil 6A-6B, bunun iki farklı örneğini göstermektedir. Her iki örnekte de, baz istasyon (12-1)

20 tek parametrenin z yukarıda açıklandığı gibi sadece ikinci diziyi (26-2) c_{init} değil, ayrıca CSH_ENABLE (CSH_AKTİF) adlı bir bayrağı göstereceği şekilde birlikte kodlama gerçekleştirir. CSH_ENABLE = 1 ise, CSH aktifleştirilmiştir. CSH_ENABLE = 0 ise, CSH aktifleştirilmemiştir.

Şekil 6A'daki birlikte kodlamaya göre, baz istasyon (12-1) parametre z 0 ila 509 arasında bir

25 ondalık değere sahip olduğu takdirde, tek parametrenin z CSH_ENABLE = 1 olduğunu göstereceği şekilde birlikte kodlama gerçekleştirir. Bu olası z değerlerinin benzer şekilde Şekil 5'te gösterilen olası başlatma dizilerine c_{init} eşleştirilmesi, birlikte kodlamanın ayrıca CSH_ENABLE = 1 olduğunda kullanılacak olan başlatma dizisini c_{init} gösterdiği anlamına gelir. Buna karşılık, parametre z herhangi bir başka ondalık değere sahip olduğu takdirde,

30 parametre z CSH_ENABLE = 0 olduğunu gösterir. Bu durumda CSH pasifleştirilmiş olduğundan, başlatma dizileri c_{init} tanımlı değildir veya en azından alakalı değildir.

Şekil 6A, tek parametrenin z bir veya daha fazla değerinin (birlikte veya ayrı ayrı bir şekilde) CSH'nin pasifleştirilmiş olduğunu göstermesini kapsamasına rağmen, Şekil 6B, özellikle CSH'nin pasifleştirilmiş olduğunu gösteren tek bir değer (yani, $z = 511$) göstermektedir. Parametrenin z sadece tek bir değeriyle CSH_ENABLE gösterilmesi uygulamada daha basittir ve ayrıca başlatma dizisi c_{init} ve CSH_ENABLE'dan başka ek bilgi gönderilmesine olanak sağlar. Doğal olarak, parametre z için sadece 512 değer kullanan düzenlemeler, z için 512'den fazla değer kullanılan düzenlemeler için olan 10 bitten ziyade, z 'nin sadece 9 bitle gönderilmesi için avantajlıdır.

Yine de, bu tip birlikte kodlamanın kullanılıp kullanılmamasından bağımsız bir şekilde, buradaki ikinci kablosuz aygıt (16-2) tek parametreyi z baz istasyondan (12-1) alacak ve yukarı-bağlantı referans sinyali oluşturulurken baz alınan bir sözde-rastgele dizi oluşturucusunu bu tek parametreye z göre başlatacak şekilde yapılandırılır. Şekil 7, bu açıdan aygıtın (16-2) gerçekleştirdiği işlemleri göstermektedir.

Şekil 7'de gösterildiği gibi, aygıttaki (16-2) işlemler, tek parametrenin z bir fonksiyonu olarak alt-gruptaki (28-2) farklı başlatma dizilerini tanımlayan bir veya daha fazla kurala göre, dizi oluşturucu için olan olası başlatma dizilerinin ikinci alt-grubundaki (28-2) ikinci başlatma dizilerinden (26-2) birinin seçici bir şekilde türetilmesini içerir (Blok (300)). İşlemler ayrıca türetilen başlatma dizisiyle (26-2) başlatılmış dizi oluşturucu ile yukarı-bağlantı referans sinyalinin (22-2) oluşturulmasını (Blok (310)) ve oluşturulan sinyalin (22-2) gönderilmesini (Blok (320)) içerir.

Baz istasyonunun (12-1) ikinci başlatma dizisini (26-2) ikinci dizideki (26-2) en az ağırlıklı bitlerin tanımlanmış bir sayısını içeren bir tek parametre z olacak şekilde kodladığı düzenlemelerde, kablosuz aygıtın türetme işlemi tek parametrenin tanımlanmış bir sayıda sıfırla doldurulmasını içerir. Bazı düzenlemelerde, bu doldurma tek parametrenin z sonuna tanımlanmış sayıda sıfır eklenmesini içerir. Ancak, bazı düzenlemelerde, doldurma tek parametrenin z önüne tanımlanmış sayıda sıfır eklenmesini içerir. Bu durumda, aygıt (16-2) etkili bir şekilde en ağırlıklı bitleri sıfırlarla doldurulmuş bir ikinci dizi (26-2) türetir.

Buna karşılık, baz istasyonunun (12-1) ikinci başlatma dizisini (26-2) tek parametreyle z bir tanımlanmış bire-bir eşleştirmeye göre kodladığı düzenlemelerde (ör., Şekil 5'teki gibi), aygıt (16-2) diziyi (26-2) aynı eşleştirmeye göre türetir. Bazı düzenlemelerde, örneğin, aygıt (16-2) Şekil 5'teki arama tablosunu belleğe depolar ve alınan parametreyi z ikinci başlatma dizisi (26-2) c_{init} ile eşleştirmek için bu tabloyu referans alır. Bu, ondalık c_{init} temsilinin bir karşılık

gelen ikili temsile dönüştürülmesini içerebilir. Bazı düzenlemelerde, aygıt (16-2) ikinci başlatma dizisini (26-2) c_{init} diziyi (26-2) kodlamak için baz istasyon (12-1) tarafından kullanılan karşılığı olan bir algoritma veya formüle göre türetir. Örneğin, aygıt (16-2) diziyi (26-2) $c_{init} c_{init} = z + 2 \left\lfloor \frac{z}{30} \right\rfloor$ 'e göre türetir.

- 5 Dizin (26-2) c_{init} bir CSH düzenine karşılık geldiği düzenlemelerde, aygıt (16-2) yukarı-bağlantı referans sinyalini (22-2) türetilen diziden (26-2) CSH düzenini belirleyerek oluşturur. Aygıt (16-2) daha sonra CSH düzenini bir periyodik kaydırmaya uygular ve son olarak elde edilen periyodik kaydırmayı yukarı-bağlantı referans sinyalini (22-2) oluşturmak için bir baz diziyi uygular. Doğal olarak, tek parametre z dizinin (26-2) yanı sıra CSH_ENABLE'yi
- 10 birlikte kodladığı durumda, aygıt (16-2) CSH_ENABLE'yi parametrenin z bir fonksiyonu olarak CSH_ENABLE'yi tanımlayan bir veya daha fazla kurala göre türetir ve daha sonra CSH_ENABLE'ye bağlı olarak bir CSH düzeni belirler ve uygular.

Şekil 5-7'ye ilişkin olarak gösterilen düzenlemeler ikinci diziyi (26-2) tek bir parametre z olarak kodlanmış göstermesine rağmen, burada bazı düzenlemeler ikinci diziyi (26-2) iki

15 parametrenin x, y bir doğrusal kombinasyonu olarak kodlar; yani, Şekil 3'teki sadece tek bir parametre z içeren ikinci parametre grubu (32-2) yerine, ikinci grup (32-2) iki parametre x, y içerir. Bu durumda, parametre y ikinci dizideki (26-2) tanımlanmış bir sayıdaki en az ağırlıklı biti kodlar. Parametre x , ikinci dizideki (26-2) bir veya daha fazla en ağırlıklı biti kapsamadan, ikinci dizideki (26-2) tanımlanmış bir sayıdaki daha ağırlıklı biti, yani

20 tanımlanmış sayıdaki (ör., 21) 0 olan en ağırlıklı biti kodlar. Şekil 8, bunun bir örneğini göstermektedir, burada bir arama tablosu x, y 'nin doğrusal kombinasyonunu sağlamaktadır.

Şekil 8'de gösterildiği gibi, arama tablosu $x = 0$ ve $y = \{0,1,...,29\}$ doğrusal kombinasyonunu olası başlatma dizileriyle $c_{init} = \{0,1,...,29\}$ eşleştirir. Benzer şekilde, tablo $x = 1$ ve $y = \{0,1,...,29\}$ doğrusal kombinasyonunu olası başlatma dizileriyle $c_{init} = \{32,33,...,61\}$ eşleştirir

25 ve bu şekilde devam eder. x aralığı $\{0,16\}$ ve y aralığı $\{0,29\}$ olduğunda, ikinci dizi (26-2) x için 5 bit ve y için 5 bit içeren 10 bit ile kodlanır.

Şekil 8 doğal olarak tanımlanmış eşleştirmeyi kodlama için baz istasyon (12-1) tarafından elde edilen bir arama tablosu olarak göstermektedir. Baz istasyon (12-1) bazı düzenlemelerde, tabloyu bellekten alırken, bazı düzenlemelerde baz istasyon (12-1) tabloyu ihtiyaca göre

30 önceden tanımlanmış bir formüle göre oluşturarak elde eder. Her iki durumda da, baz istasyon (12-1) ikinci alt-gruptan (28-2) ikinci diziyi (26-2) c_{init} seçer ve daha sonra arama tablosunda

seçilen diziye c_{init} karşılık gelen parametreleri x, y belirler. Aygıt (16-2) bu parametreleri x, y alır ve buna paralel bir şekilde aynı eşleştirmeye göre ikinci diziyi (26-2) belirler.

Bazı düzenlemelerde, eşleştirme bir arama tablosundan farklı şekillerde gerçekleştirilir. Bir düzenlemede, örneğin, tanımlanmış eşleştirme kodlama için baz istasyon (12-1) tarafından ve
5 kod çözme için aygıt (16-2) tarafından kullanılan bir algoritma veya formül olarak mevcuttur. Özellikle, baz istasyon (12-1) seçilen başlatma dizisini c_{init} parametreler x, y olarak kodlar ve aygıt (16-2) dizinin c_{init} kodunu $c_{init} = 32x + y$ 'ye göre parametrelerin x, y bir fonksiyonu olarak çözer.

Yukarıda kısaca bahsedildiği gibi, bazı düzenlemelerde baz istasyon (12-1) farklı aygıtlar (16-
10 1, 16-2) için olan dizi oluşturucularını bir ortak başlatma dizisi ile başlatır. Dolayısıyla, bu durumda, baz istasyon (12-1) birinci ve ikinci diziyi (26-1, 26-2) aynı olacakları şekilde seçer. Bazı düzenlemelerde, seçilen başlatma dizisi bir ortak dizidir, çünkü hücredeki (14-1) aygıtların (16) en azından bir kısmı için ortaktır. Örneğin, seçilen başlatma dizisi ve bunun müteakiben kodlanması hücre (14-1) için olan bir fiziksel hücre kimliğine bağlıdır.

15 Bu düzenlemelerde örneğin LTE kullanıldığında, baz istasyon (12-1) birinci ve ikinci

başlatma dizisinin (26-1, 26-2) ondalık temsili $c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} \right\rfloor \cdot 2^5 + f_{ss}^{PUSCH}$, 'ye göre belirler,

burada N_{ID}^{cell} hücre (14-1) için fiziksel hücre kimliğidir ve 504 farklı tamsayı değer alır ve

f_{ss}^{PUSCH} PUSCH için 30 farklı tamsayı değeri $\{0,29\}$ alan dizi-kaydırma düzenidir. Dolayısıyla, c_{init} aralığının $\{0,541\}$ olduğu görülebilir. Baz istasyon (12-1) birinci aygıt (16-1) için olan

20 birinci başlatma dizisini (26-1) basitçe N_{ID}^{cell} ve f_{ss}^{PUSCH} 'yi içeren bir parametre grubu (32-1) olarak kodlar.

İkinci aygıt (16-2) için olan ikinci başlatma dizisi (26-2) birinci dizi (26-1) ile aynı olmasına rağmen, baz istasyon (12-1) ikinci diziyi (26-2) yukarıda açıklanan düzenlemelerin herhangi birine göre farklı şekilde kodlar. Baz istasyon (12-1) örneğin ikinci diziyi (26-2) tek
25 parametre z olarak kodlayabilir (dizinin 10 en az ağırlıklı basamağı olarak doğrudan veya diziyi parametreyle z eşleştirerek) veya ikinci diziyi (26-2) parametreler x, y olarak kodlar,

burada $x = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} \right\rfloor$ ve $y = f_{ss}^{PUSCH}$.

Bazı düzenlemelerde, baz istasyon (12-1) farklı aygıtlar (16-1, 16-2) için olan dizi oluşturucuları aygıtta özel olan farklı dizilerle başlatır. Bu durumda, baz istasyon (12-1)

başlatma dizilerini (26-1, 26-2) aygıtta özel olan en az bir parametreye göre belirler. En azından bazı düzenlemelerde, baz istasyon (12-1) dizileri (26-1, 26-2) fiziksel hücre kimliğinden bağımsız bir şekilde belirler.

5 Yine bazı düzenlemelerde, baz istasyon (12-1) birinci aygıt (16-1) için olan dizi oluşturucusunu bir hücreye özel dizi ile başlatır, ancak ikinci aygıt (16-2) için olan dizi oluşturucusunu bir aygıtta özel dizi ile başlatır. Düzenlemelerde örneğin LTE kullanıldığında, baz istasyon (12-1) birinci aygıt (16-1) için olan birinci başlatma dizisini (26-1) basitçe N_{ID}^{cell} ve f_{ss}^{PUSCH} 'yi içeren bir parametre grubu (32-1) olarak kodlar.

10 Buna karşılık, baz istasyon (12-1) ikinci aygıt (16-2) için olan başlatma dizisini (26-2) N_{ID}^{cell} 'den bağımsız olarak belirler ve daha sonra ikinci diziyi (26-2) tek parametre z olarak kodlar veya ikinci diziyi (26-2) parametreler x, y olarak kodlar, burada bu parametreler N_{ID}^{cell} 'ye bağlı değildir.

15 Bu düzenlemelerin en azından bazılarında, farklı bir hücredeki (14-2) bir üçüncü kablosuz aygıt (16-3) açısından ikinci aygıt (16-2) için hücreler arası diklik sağlarken, birinci aygıt (16-1) açısından geriye doğru uyumluluğu korumak için, baz istasyon (12-1) dizi oluşturucularını bu şekilde (yani, birinci aygıt (16-1) için hücreye özel bir şekilde ve ikinci aygıt (16-2) aygıtta özel bir şekilde) başlatır. Düzenlemelerde LTE kullanıldığında, örneğin, birinci aygıt (16-1) LTE Rel-8/9/10 için yapılandırılan bir eski aygıt içerir ve ikinci aygıt (16-2) LTE Rel-11 için yapılandırılan daha yeni bir aygıt içerir.

20 Bazı düzenlemelerde, üçüncü aygıt (16-3) bir eski aygıttır. Bu durumda, baz istasyon (12-1) ikinci aygıt (16-2) için ikinci diziyi (26-2) ikinci alt-gruptan (28-2) üçüncü aygıtın (28-1) bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olan başlatma dizisiyle eşleşen başlatma dizisini seçerek belirler. Baz istasyon (12-1) bunu yapabilir, çünkü ikinci alt-grubun (28-2) aralığı en azından üçüncü aygıt (16-3) için olan olası başlatma dizileri alt-grubu aralığını kapsar; yani, ikinci aygıt (16-1) için olan başlatma dizisi üçüncü aygıt (16-3) için olası olan değerleri alabilir. İkinci ve üçüncü aygıt (16-2, 16-3) için olan başlatma dizileri aynı olduğunda, baz istasyon (12-1) aygıtlar için farklı dik kapsama kodları (OCC'ler) kullanarak bu eşleştirilmiş aygıtlar (16-2, 16-3) için hücreler arası diklik elde edebilir. Dolayısıyla, açık bir şekilde, başlatma dizilerinin bu şekilde yapılandırılmasıyla, aygıtların yukarı-bağlantı referans sinyalleri (22-2, 22-3) arasında hücreler arası diklik elde etmek için, baz istasyon (12-1) bir hücredeki (14-1) daha yeni bir aygıtı (16-2) keyfi bir şekilde farklı bir hücredeki (14-2) herhangi bir eski

aygıtla (16-3) eşleştirebilir.

Yukarıdaki düzenlemede, baz istasyon (12-1) hücreye (14-2) hizmet veren baz istasyondan (12-2) üçüncü aygıt (16-3) için olan başlatma dizisini alabilir. Alternatif olarak, baz istasyon (12-1) üçüncü aygıt (16-3) için olan dizinin hücreye özel olduğu düzenlemelerde hücre (14-2) için olan N_D^{cell} bilgisi aracılığıyla gibi, bu diziyi bir başka şekilde elde edebilir. Doğal olarak, baz istasyon (12-1) hücredeki (14-1) daha yeni bir aygıtı (16-1) farklı bir hücredeki (14-2) daha yeni aygıtlarla benzer şekilde eşleştirebilir.

Teknikte uzman kişilerce takdir edileceği gibi, yukarıdaki düzenlemeler belirli değerlerle açıklanmış olmasına rağmen, düzenlemeler bu şekilde sınırlı değildir. Örneğin, ikinci parametre grubu (32-2) 9 veya 10 bit olarak ve ikinci dizi (26-2) 31 bit olarak açıklanmış olmasına rağmen, başka bit boyutları da mümkündür. Benzer şekilde, birinci ve ikinci alt-grubun (28-1, 28-2) aralıklarının 0 olan bir minimum değer ve en fazla 541 olan bir maksimum değer arasını kapsadığı şeklinde açıklanmış olmasına rağmen, başka aralıklar da mümkündür.

Ayrıca, teknikte uzman kişilerce takdir edileceği gibi, buradaki düzenlemeleri açıklamak için 3GPP LTE-Advanced (Gelişmiş) terminolojisi kullanılmış olmasına rağmen, bu, buluşun kapsamının sadece yukarıda bahsedilen sistemle sınırlı olduğu şeklinde görülmemelidir. WCDMA, WiMax, UMB ve GSM dahil başka kablosuz sistemlerde buradaki teknikleri kullanarak fayda sağlayabilir.

Baz istasyon ve kablosuz aygıt (ör., UE) gibi terminolojinin sınırlayıcı kabul edilmemesi gerektiği ve özellikle bu ikisi arasında belirli bir hiyerarşik ilişki ima etmediği de belirtilmelidir; genel olarak "baz istasyon" aygıt (1) ve "UE" aygıt (2) olarak kabul edilebilir ve bu iki aygıt birbiriyle herhangi bir radyo kanalı üzerinden iletişim kurar.

Yukarıdaki düzenlemeler bir LTE Rel-11 ağındaki UL'ye odaklanmış olmasına rağmen, bazı düzenlemeler DL'ye ve hatta başka iletişim protokollerine uygulanabilir.

Yukarıdaki modifikasyonlar ve varyasyonlar ışığında, teknikte uzman kişilerce takdir edileceği gibi, Şekil 9, buradaki bir veya daha fazla düzenlemeye göre yapılandırılan bir örnek kablosuz aygıtı (16-2) göstermektedir. Şekil 9'da gösterildiği gibi, kablosuz aygıt (16-2) en azından mantıksal olarak kullanıcıya yönelik fonksiyonları (yazılım uygulamaları, kullanıcı arayüzü kontrolü vb.) çalıştıran bir uygulama işlemcisi (46) ve alıcı-verici devreleri (42) ve anten/antenler (40) aracılığıyla ağ erişimi ve abone muhasebesi için gereken her türlü

şifreleme ve kimlik doğrulama işlemleri dahil hava arayüzü protokollerini gerçekleştiren bir erişim işlemcisi (48) şeklinde bölünür.

Genel olarak, kablosuz aygıt (16-2) bir veya daha fazla işlem devresi (44), örneğin mikroişlemciler, dijital sinyal işlemcileri veya başka dijital işlemciler ve örneğin
5 çalıştırıldığında buradaki öğretilere göre aygıtı (16-2) yapılandıran bir bilgisayar programını depolamak için ilişkili bellek veya bir başka bilgisayar tarafından okunabilen ortam içerir. Özellikle, aygıt (16-2), ör., yukarıda açıklandığı gibi gönderilmek üzere bir referans sinyal oluşturmak için depolanmış bilgisayar programı komutlarının çalıştırılmasıyla özel olarak yapılandırılan bir işlem devresi (ör., bir referans sinyal oluşturucu) (46) içerir.

10 Özellikle, işlem devresi (46), tek bir parametrenin bir fonksiyonu olarak alt-gruptaki farklı başlatma dizilerini tanımlayan bir veya daha fazla kurala göre, dizi oluşturucu için olan olası başlatma dizilerinin bir alt-grubundaki başlatma dizilerinin birini seçici bir şekilde türetecek şekilde yapılandırılır. İşlem devresi (46) ayrıca yukarı-bağlantı referans sinyalini türetilen başlatma dizisine göre oluşturacak ve oluşturulan sinyali alıcı-verici (42) aracılığıyla
15 gönderecek şekilde yapılandırılır.

Şekil 10, benzer şekilde, buradaki bir veya daha fazla düzenlemeye göre yapılandırılan bir örnek baz istasyonu (12-1) göstermektedir. Teknikte uzman kişilerce takdir edileceği gibi, bir veya daha fazla düzenlemedeki baz istasyon (12-1) bir veya daha fazla işlem devresi (56), örneğin mikroişlemciler, dijital sinyal işlemcileri veya başka dijital işlemciler ve örneğin
20 çalıştırıldığında baz istasyonu (12-1) Şekil 2 veya 4'te gösterilen işlemleri gerçekleştirecek şekilde yapılandıran bir bilgisayar programını depolamak için ilişkili bellek veya bir başka bilgisayar tarafından okunabilen ortam içerir.

Şekil 2'de gösterilen işlemleri gerçekleştirecek şekilde yapılandırıldığında, baz istasyon (12-1), örneğin, kablosuz aygıtların (16) yukarıda açıklanan yukarı-bağlantı referans sinyallerini
25 (22) oluştururken baz aldıkları sözde-rastgele dizi oluşturucularını başlatmak için, depolanmış bilgisayar programı komutları çalıştırılarak özel olarak yapılandırılan bir veya daha fazla işlem devresi (ör., kontrol / sinyal devreleri) (58) içerir. Bir veya daha fazla işlem devresi (58), bir birinci kablosuz aygıtın (16-1) bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir birinci alt grubundan (28-1) bir birinci dizi (26-1) belirleyecek şekilde
30 yapılandırılır. Bir veya daha fazla işlem devresi (58) ayrıca, bir ikinci kablosuz aygıtın (16-2) bir sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir ikinci alt grubundan (28-2) bir ikinci dizi (26-2) belirleyecek şekilde yapılandırılır. Bu ikinci alt-grubun (28-2)

aralığı en azından birinci alt-grubun (28-1) aralığını kapsar. Ek olarak, bir veya daha fazla işlem devresi (58) birinci diziyi (26-1) iki veya daha fazla parametreden oluşan bir birinci grup (32-1) olarak kodlayacak ve ikinci diziyi (26-2) bir veya daha fazla parametreden oluşan bir ikinci grup (32-2) olarak kodlayacak şekilde yapılandırılır. Bu ikinci grup (32-2) birinci gruptan (32-1) daha az bit içerir ve birinci grupta (32-1) yer almayan en az bir parametre içerir. Son olarak, bir veya daha fazla işlem devresi (58) birinci ve ikinci parametre grubunu (32-1, 32-2) birinci ve ikinci aygıtı (16-1, 16-2) göndererek birinci ve ikinci diziyi (26-1, 26-2) birinci ve ikinci aygıtın (16-1, 16-2) dizi oluşturucularını başlatacak şekilde yapılandırılır.

Şekil 4'te gösterilen işlemleri gerçekleştirecek şekilde yapılandırıldığında, baz istasyon (12-1), örneğin, bir kablosuz aygıtın (16-2) bir yukarı-bağlantı referans sinyalini oluştururken baz aldığı bir sözde-rastgele dizi oluşturucusunu başlatmak için, depolanmış bilgisayar programı komutları çalıştırılarak özel olarak yapılandırılan bir veya daha fazla işlem devresi (ör., kontrol / sinyal devreleri) (58) içerir. Bir veya daha fazla işlem devresi (58) bu açıdan aygıtın (16-2) sözde-rastgele dizi oluşturucusu için olası başlatma dizilerinin bir alt grubundan (28-2) bir dizi (26-2) belirleyecek şekilde yapılandırılır. Bir veya daha fazla işlem devresi (58) daha sonra belirlenen diziyi (26-2) tek bir parametre z olarak kodlayacak şekilde yapılandırılır. Bu tek parametrenin z farklı değerleri, alt-grup (28-2) içindeki olası farklı başlatma dizilerini temsil eder. Son olarak, bir veya daha fazla işlem devresi (58) kablosuz aygıtın (16-2) sözde-rastgele dizi oluşturucusunu tek parametrenin z kablosuz aygıtı (16-2) gönderilmesiyle belirlenen diziyi (26-2) başlatacak şekilde yapılandırılır.

Aşağıda bazı ek düzenlemeler açıklanacaktır.

Yukarıda açıklandığı gibi, hücreler arası RS dikliği için, esnek UE eşleştirmesi sağlamak için, yeni UE'ler için CSH başlatmasının (c_{init}) en azından komşu hücrelerdeki UE'ler tarafından alınan değerler dahil (ör., OCC'ye göre hücreler arası diklik için), ağdaki eski UE'ler için mümkün olan tüm değerleri alabilmesi yararlıdır. Diğer yandan, CSH başlatma (c_{init}), sinyal yoluyla gönderme için ciddi ek yük gerektiren 31 bitlik bir parametredir.

TS 36.211 V10.4.0 standardında, TS 36.211 V10.4.0'ın 5.5.1.4 bölümünde belirtilen sözde-

rastgele dizi oluşturucusu $c_{init} = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{cell}}{30} \right\rfloor \cdot 2^5 + f_{ss}^{PUSCH}$, olarak tanımlanmaktadır, burada N_{ID}^{cell}

504 farklı tamsayı değer alan hücre id'sidir ve f_{ss}^{PUSCH} 30 farklı tamsayı değer alan PUSCH için dizi-kaydırma düzenidir. Dolayısıyla, c_{init} için dinamik aralığın (yani, min ve maks arasındaki aralık) [0,541] olduğu görülebilir.

Burada, sadece eski UE'ler tarafından kapsanan c_{init} değerlerinin RS ve OCC hücreler arası dikliğiyle eski ve yeni UE'leri eşleştirmek için gerekli olduğu gözlemlenmektedir. Dolayısıyla, buradaki bir veya daha fazla düzenleme c_{init} yerine bir parametrenin z gönderilmesi ve z 'nin sıfırlarla doldurulmasıyla c_{init} 'in elde edilmesinden oluşur. Özellikle, bu
5 durumda z için 10 bit gereklidir ve c_{init} 'i oluşturmak için z 'nin önüne 21 bit eklenir (en ağırlıklı bitler olarak).

Bir başka olasılık $x = \left\lfloor \frac{N_m^{cell}}{30} \right\rfloor$ ve $y = f_{ss}^{PUSCH}$, olduğu kabul edilerek c_{init} 'in aşağıdaki formülle ifade edilebilmesinin gözlemlenmesidir:

$$c_{init} = 32x + y, \quad (1)$$

10 burada $x \in [0,1,\dots,16]$ ve $y \in [0,1,\dots,29]$.

Bu temsille, x 'i kodlamak için gereken 5 bit ve y 'yi kodlamak için gereken 5 bit ile c_{init} 'i kodlamak için toplam 10 bit gerekli olduğu açıkça görülmektedir. Bu örnekte, ağ tarafından sadece x ve y gönderilir ve c_{init} 'in 31 bitlik temsili (1)'deki c_{init} 'in tamsayı temsilinin bir 31 bitlik iki tabanlı temsile dönüştürülmesiyle elde edilir.

15 Bazı düzenlemeler UE'ye 10 bitlik c_{init} belirten (aşağıda bahsedilen sıkıştırma olmadan) ağdan, ör., LTE BS'den oluşur. Bu, ağın c_{init} 'i TS 36.211 V10.4.0'da olduğu gibi türetmeden doğrudan göndermesine olanak sağlar.

Ek çalışmalar, c_{init} 'in eski UE'ler için $[0,1,\dots,541]$ tam doğrusal aralığını kapsamadığını, sadece 512'den az değer indekslendiğini göstermektedir, bu da c_{init} 'i kodlamak için 9 bitin
20 yeterli olduğu anlamına gelir. Ayrıca, esnek kaynak tahsisi ve rastgele eski UE'lerle UE eşleşmesini garantilemek için, c_{init} 'in bir eski UE ile aynı değer grubunu almasına olanak sağlanmasının yararlı olduğu gözlenmektedir.

Aslında, buradaki bir veya daha fazla düzenlemede bir indeksi z indekslenmiş c_{init} değerleriyle ve tam tersi şekilde (birebir örtüşen) eşleştiren bir tablo kullanılır. Alternatif olarak, c_{init} eski
25 değerleri z 'nin bir fonksiyonu olan bir formülden elde edilebilir. Bir başka formül z 'yi c_{init} 'in bir fonksiyonu olarak oluşturur. Tablo bu tip eşleştirme formüllerine göre değerlendirilir. z açık bir şekilde c_{init} 'ten daha az bitle temsil edilir. Aşağıdaki örneklerde, z 9 bit ile temsil edilmektedir.

Belirli bir c_{init} değeriyle eşleşme hedeflendiğinde, ağ tabloyu (veya eşdeğer bir şekilde karşılık

gelen formülü) C_{init} 'e karşılık gelen z değerini okuyarak değerlendirir. Ağ z 'yi UE'ye gönderir. UE, C_{init} 'i z ve tabloya (veya karşılık gelen formüle) göre değerlendirir. UE, C_{init} 'i RS oluşturma için kullanır. Tablo veya önerilen formüller hem UE ve hem de ağ tarafında bilinmektedir (tipik olarak önceden belleğe depolanmış).

- 5 En az bir düzenleme, sadece yararlı C_{init} değerlerini kapsayan 510 değer içeren bir tablodan oluşur. Dolayısıyla, sadece bu değerlerin UE'lere gönderilmesi gereklidir. Tablo UE ve ağda depolanabilir veya gerektiğinde bir önceden tanımlanmış formüle göre oluşturulabilir. Yani, TS 36.211 V10.4.0'daki orijinal formül yerine bir veya daha fazla düzenlemede, C_{init} 'i kodlamak için aşağıdaki tablo kullanılır:

- 10 Tablo 1: UE'lere gönderilmesi gereken yararlı C_{init} değerleri. Sadece 510 değer gerekli olduğu belirtilmelidir. Tablo özgün bir şekilde z 'yi C_{init} ile veya tam tersi şekilde eşleştirir.

x	y	z	C_{init}
0	0,1,...,29	0,1,...,29	0,1,...,29
1	0,1,...,29	30,31,...,59	32,33,...,61
2	0,1,...,29	60,61,...,89	64,64,...,93
3	0,1,...,29	90,91,...,119	96,97,...,125
4	0,1,...,29	120,121,...,149	128,129,...,157,
5	0,1,...,29	150,151,...,179	160,161,...,189
6	0,1,...,29	180,181,...,209	192,193,...,221
7	0,1,...,29	210,211,...,239	224,225,..., 253
8	0,1,...,29	240,241,...,269	256,257,..., 285
9	0,1,...,29	270,271,...,299	288, 289, ...,317
10	0,1,...,29	300,301,...,329	320,321,..., 349
11	0,1,...,29	330,331,..., 359	352,353, ..., 381
12	0,1,...,29	360,361,..., 389	384,385,..., 413
13	0,1,...,29	390,391,..., 419	416,417,..., 445
14	0,1,...,29	420,421,..., 449	448,449,..., 477
15	0,1,...,29	450,451,..., 479	480,481,..., 509
16	0,1,...,29	480,481,...,509	512, 513,...,541

Tablo 1'in $z = [0,1,\dots,509]$ 'dan c_{init} 'e, yani en sağdaki iki kolon arasında tam eşleşme gösterdiği belirtilmelidir. Tablodaki 510 satırı kısaltmak için, bir veya daha fazla düzenlemede, her satır karşılık gelen c_{init} grubu değerleriyle bire-bir eşleşen 30 değer içeren bir grup içerir.

Ek olarak, ağ c_{init} 'i UE'lere göndermek istediğinde, tabloyu sağdan sola okur ve UE'ye
5 gönderilen z 'yi bulur. UE bir tablo adresini temsil ettiğini bildiği z 'yi alır ve böylece tabloyu soldan c_{init} 'i bulunduğu sağa doğru okur.

En az bir düzenleme birinci düzenlemede tanımlanan yeni kodlamanın bir formül ile temsil edilmesinden oluşur. Dolayısıyla, aşağıdaki türetilmiş formülün bu şekilde temsile olanak sağladığı sonucu çıkarılabilir.

$$10 \quad c_{init} = z + 2 \left\lfloor \frac{z}{30} \right\rfloor, \quad (2)$$

burada $\lfloor x \rfloor$, x 'i x 'e eşit veya daha küçük olan en yakın tamsayıya yuvarlayan taban fonksiyonudur ve $z \in [0,1,\dots,509]$.

Formül (2) ağın, yani LTE BS, UE'lere gönderilecek olan c_{init} 'i kolayca hesaplamasına olanak

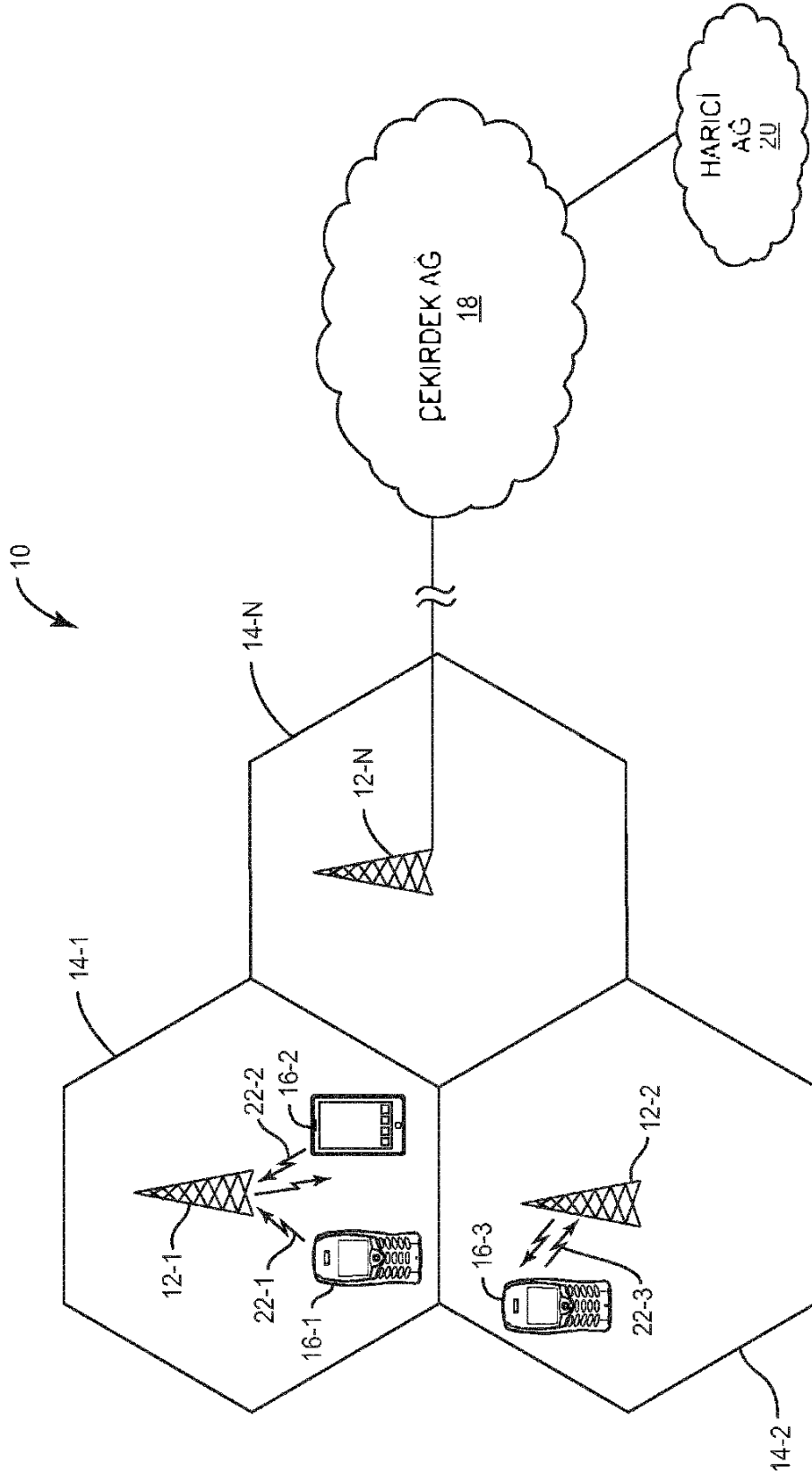
sağlar. c_{init} 'in yukarıda açıklanan ve ilişkileri de tabloda açıklanan $x = \left\lfloor \frac{N_{ID}^{CSH}}{30} \right\rfloor$ ve $y = f_{ss}^{PUSCH}$
15 parametrelerine bağlıdır.

Benzer şekilde, c_{init} 'i z ile eşleştiren, örneğin BS'den c_{init} 'i aldığı bir UE'nin yapacağı şeye karşılık gelen aşağıdaki ters çevirme formülü (3) türetilir.

$$z = c_{init} - 2 \left\lfloor \frac{c_{init}}{32} \right\rfloor \quad (3)$$

Önerilen kodlamayla, UE'ye özel CSH düzenlerini belirtmek için LTE BS ve UE'ler arasında
20 daha az sinyal ek yükü gerekli olur. Özellikle, TS 36.211 V10.4.0'daki mevcut 31 bit yerine sözde-rastgele başlatma dizisi c_{init} için sadece 9 veya 10 bitin gönderilmesi gereklidir.

Teknikte uzman kişilerce anlaşılacağı gibi mevcut buluş buluşun temel özelliklerinden uzaklaşmadan burada özellikle belirtilenlerden başka yollarla da gerçekleştirilebilir. Dolayısıyla, düzenlemelerin her yönden açıklayıcı olduğu ve sınırlayıcı olmadığı ve ekteki
25 istemlerin anlamı ve eşdeğer kapsamı içinde kalan tüm değişikliklerin burada kapsandığı kabul edilmektedir.



ŞEKİL 1

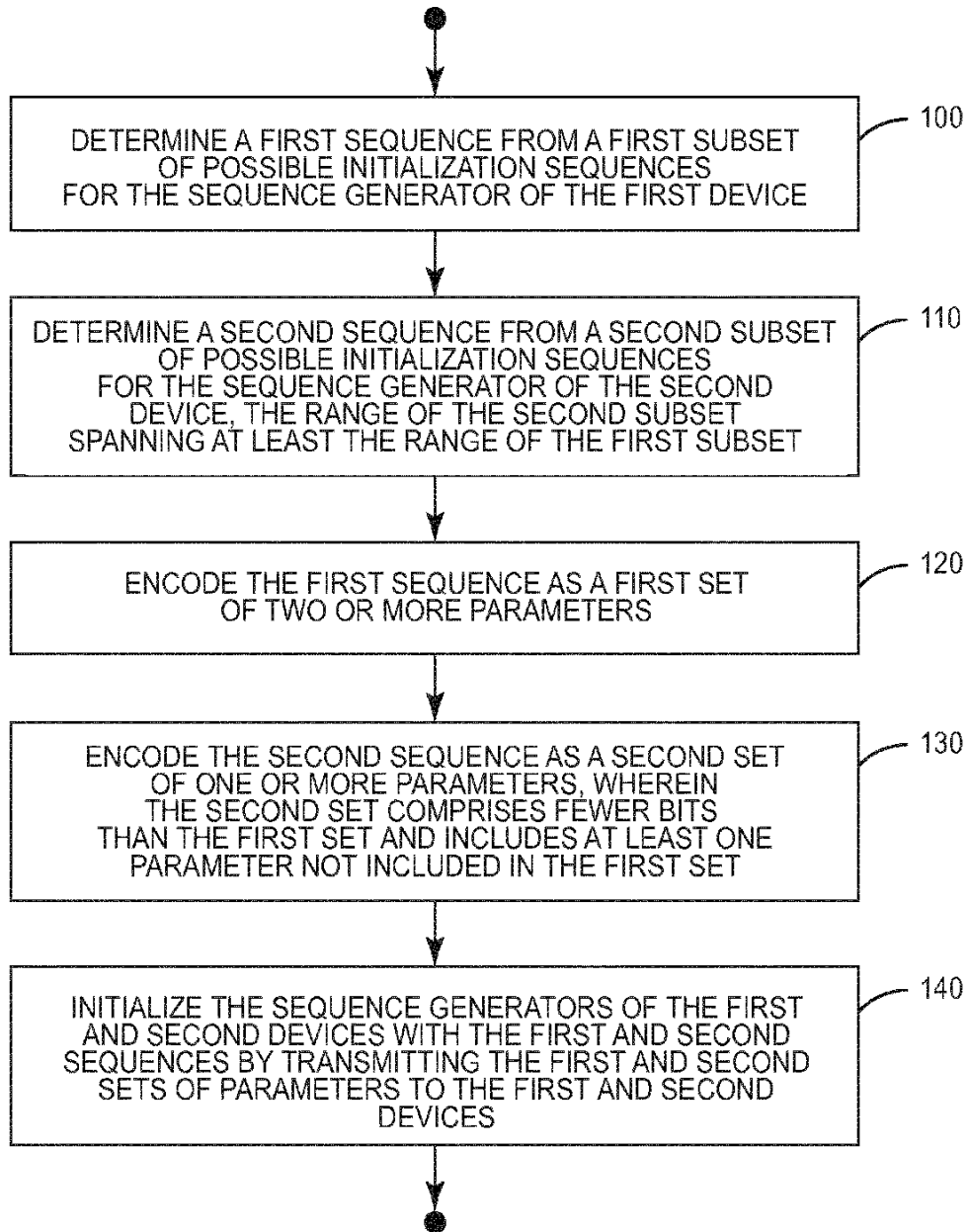
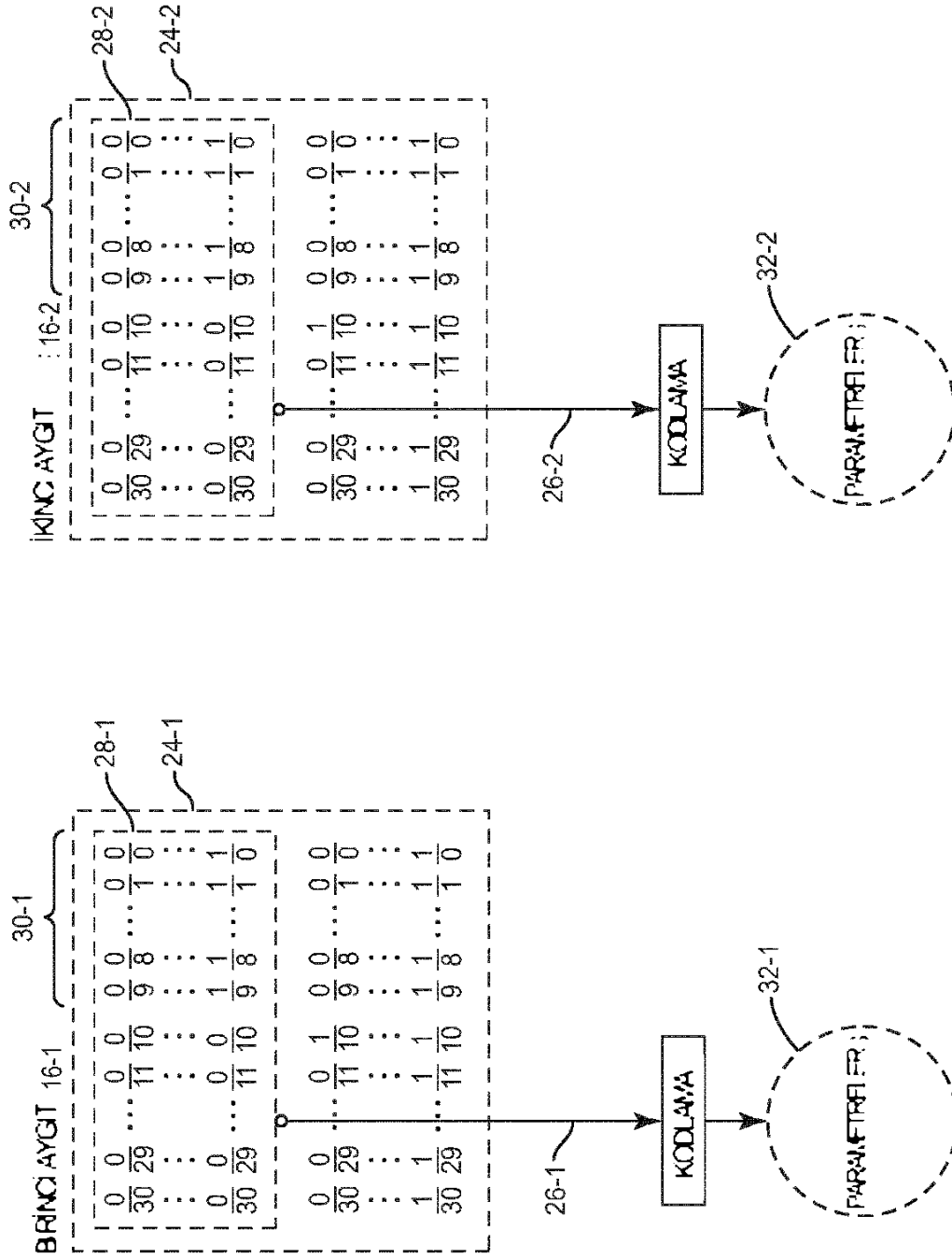


FIG. 2



ŞEKİL 3

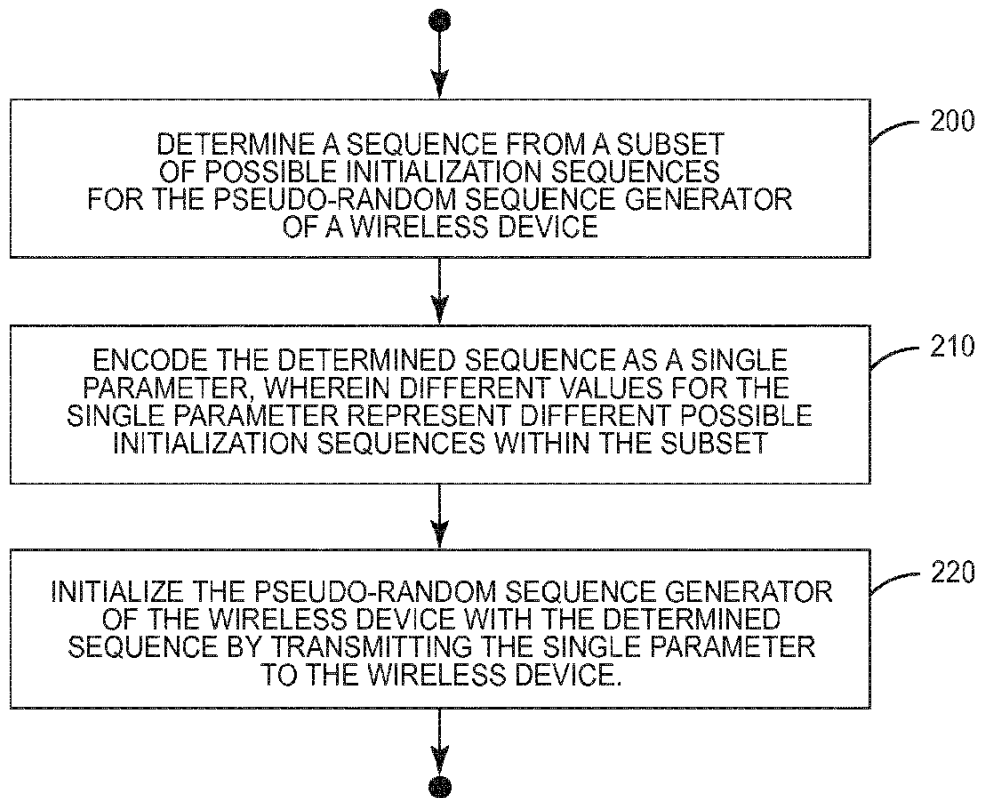


FIG. 4

z	C_{init}
0,1,...,29	0,1,...,29
30,31,...,59	32,33,...,61
60,61,...,89	64,65,...,93
90,91,...,119	96,97,...,125
120,121,...,149	128,129,...,157,
150,151,...,179	160,161,...,189
180,181,...,209	192,193,...,221
210,211,...,239	224,225,..., 253
240,241,...,269	256,257,..., 285
270,271,...,299	288, 289, ...,317
300,301,...,329	320,321,..., 349
330,331,..., 359	352,353, ..., 381
360,361,..., 389	384,385,..., 413
390,391,..., 419	416,417,..., 445
420,421,..., 449	448,449,..., 477
450,451,..., 479	480,481,..., 509
480,481,...,509	512, 513,...,541

FIG. 5

	CSH_ENABLE
$z \in [0, 1, \dots, 509]$	1
$z \notin [0, 1, \dots, 509]$	0

FIG. 6A

	CSH_ENABLE
$z \in [0, 1, \dots, 509]$	1
$z = 511$	0

FIG. 6B

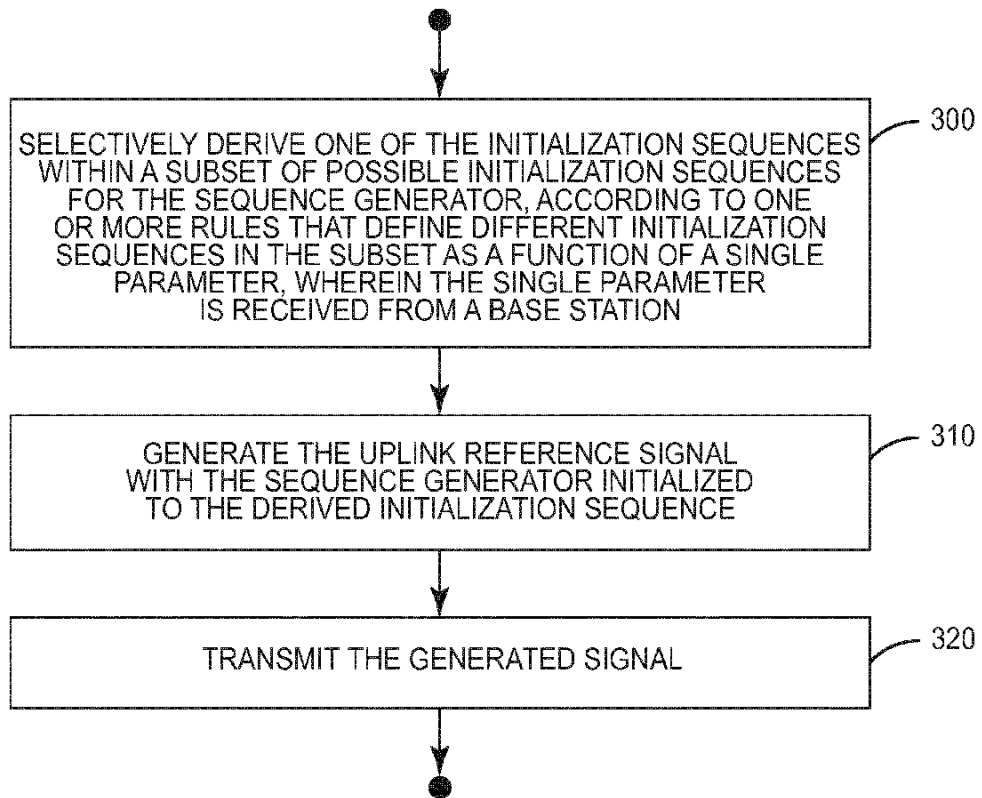
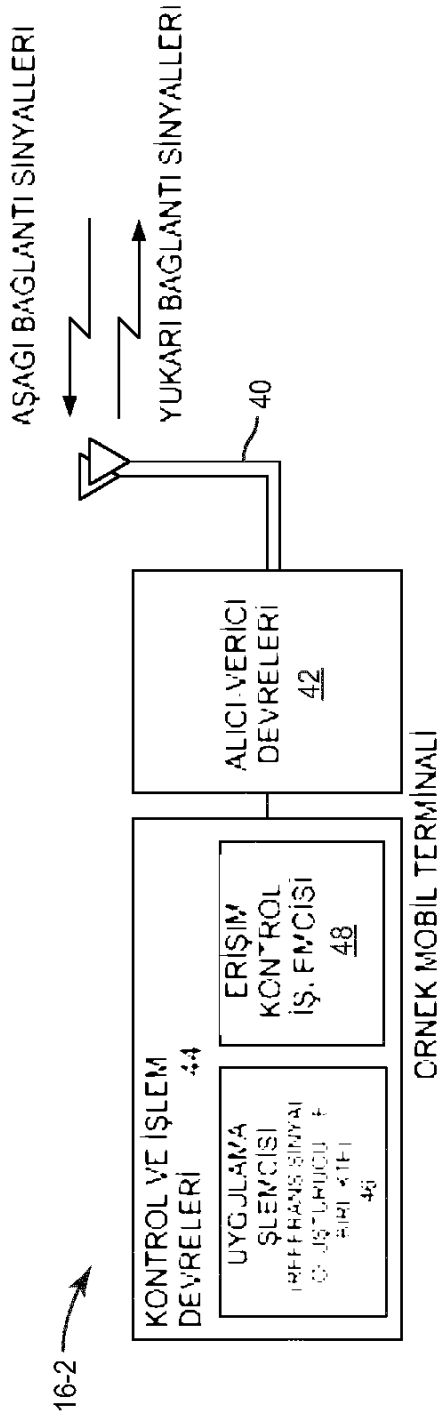


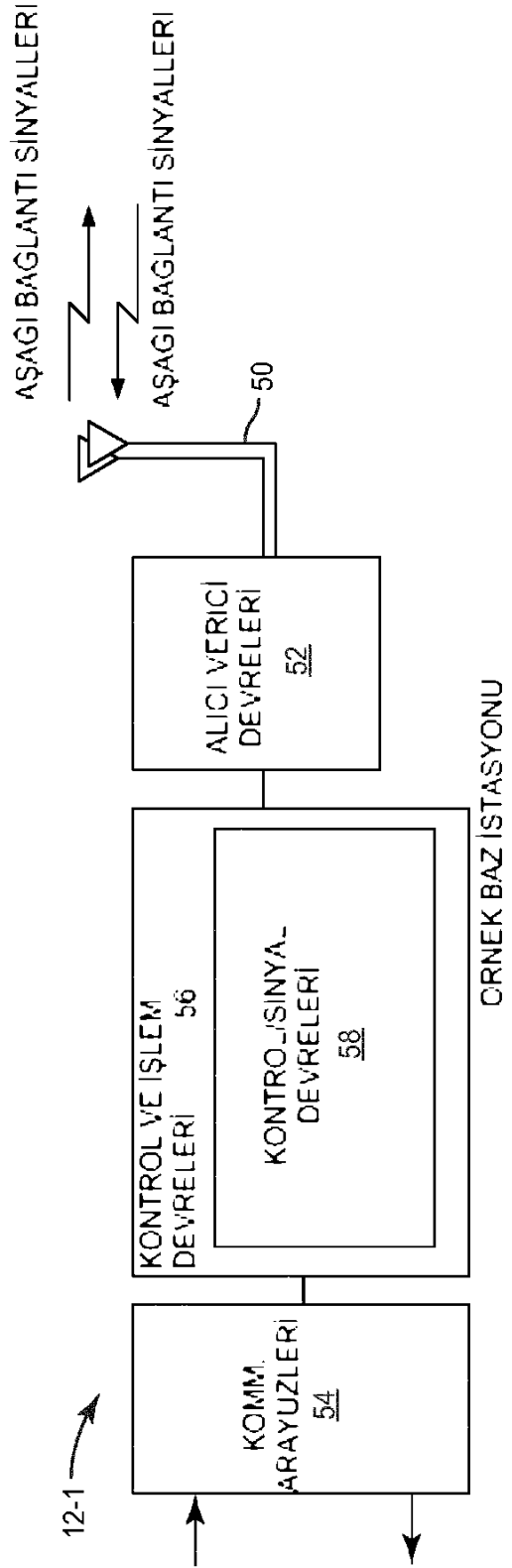
FIG. 7

x	y	c_{init}
0	0,1,...,29	0,1,...,29
1	0,1,...,29	32,33,...,61
2	0,1,...,29	64,65,...,93
3	0,1,...,29	96,97,...,125
4	0,1,...,29	128,129,...,157
5	0,1,...,29	160,161,...,189
6	0,1,...,29	192,193,...,221
7	0,1,...,29	224,225,..., 253
8	0,1,...,29	256,257,..., 285
9	0,1,...,29	288, 289, ...,317
10	0,1,...,29	320,321,..., 349
11	0,1,...,29	352,353, ..., 381
12	0,1,...,29	384,385,..., 413
13	0,1,...,29	416,417,..., 445
14	0,1,...,29	448,449,..., 477
15	0,1,...,29	480,481,..., 509
16	0,1,...,29	512, 513,...,541

FIG. 8



ŞEKİL 9



ŞEKİL 10